



4

35.C15231

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
KAZUMASA YOSHIKAWA, ET AL.) : Examiner: Unassigned
Application No.: 09/819,757) : Group Art Unit: 2612
Filed: March 29, 2001) :
For: OPTICAL DEVICE, OPTICAL) :
DEVICE DRIVING UNIT, AND :
CAMERA SYSTEM) July 6, 2001

Commissioner For Patents
BOX MISSING PARTS
Washington, D.C. 20231

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese

Priority Applications:

2000-094957 filed March 30, 2000; and

2000-103487 filed April 5, 2000.

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C.
office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should be directed to our below
listed address.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicants

Registration No. 32,078

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200
CPW\gmc

CF0 15231 VS
Appn. 110-09/819,757
Filed 03-29-2001 10 4
GAU-2612



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 3月30日

出 願 番 号

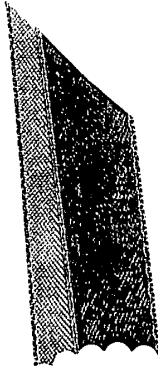
Application Number:

特願2000-094957

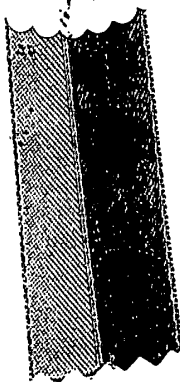
出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社



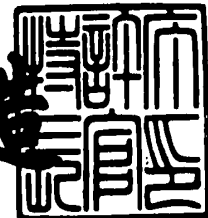
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2001年 4月20日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3033082

【氏名又は名称】 水本 敦也

【選任した代理人】

【識別番号】 100106361

【弁理士】

【氏名又は名称】 小花 弘路

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 044716

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学装置、光学装置駆動ユニットおよびカメラシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズその他の光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で駆動するプリセット駆動制御を行う光学装置であって、
前記プリセット駆動制御中に所定操作手段が操作されたことに応じて、プリセット速度情報を変更設定して前記光学調節手段の駆動速度を変更することを特徴とする光学装置。

【請求項 2】 前記所定操作手段の操作量に応じて前記プリセット速度情報の変更量を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 3】 前記所定操作手段の操作量およびこの操作時における前記光学調節手段の駆動速度に応じて前記プリセット速度情報の変更量を設定することを特徴とする請求項 2 に記載の光学装置。

【請求項 4】 前記所定操作手段が操作されるごとに、その操作量にかかわらず、この操作時における前記光学調節手段の駆動速度に応じて前記プリセット速度情報の変更量を設定することを特徴とする請求項 1 に記載の光学装置。

【請求項 5】 前記プリセット駆動制御が、前記光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で予め記憶されたプリセット方向情報に対応する方向に駆動するものであるとともに、前記所定操作手段が前記光学調節手段の 2 つの駆動方向に対応する 2 つの操作方向を有しており、

前記所定操作手段が前記 2 つの操作方向のうち所定の一方に操作されたときは前記プリセット速度情報を増速側に変更し、所定の他方に操作されたときは前記プリセット速度情報を減速側に変更することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光学装置。

【請求項 6】 前記プリセット駆動制御が、前記光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で予め記憶されたプリセット方向情報に対応する方向に駆動するものであるとともに、前記所定操作手段が前記光学調節手段の 2 つの駆動方向に対応する 2 つの操作方向を有しており、

前記所定操作手段が前記 2 つの操作方向のうち前記光学調節手段の現駆動方向

に対応する操作方向に操作されたときは前記プリセット速度情報を増速側に変更し、前記光学調節手段の現駆動方向とは逆方向に対応する操作方向に操作されたときは前記プリセット速度情報を減速側に変更することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光学装置。

【請求項 7】 前記プリセット駆動制御が、前記光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で予め記憶されたプリセット位置情報に対応する位置に駆動するものであるとともに、前記所定操作手段が前記光学調節手段の 2 つの駆動方向に対応する 2 つの操作方向を有しており、

前記所定操作手段が前記 2 つの操作方向のうち所定の一方に操作されたときは前記プリセット速度情報を増速側に変更し、所定の他方に操作されたときは前記プリセット速度情報を減速側に変更することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光学装置。

【請求項 8】 前記プリセット駆動制御が、前記光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で予め記憶されたプリセット位置情報に対応する位置に駆動するものであるとともに、前記所定操作手段が前記光学調節手段の 2 つの駆動方向に対応する 2 つの操作方向を有しており、

前記所定操作手段が前記 2 つの操作方向のうち前記光学調節手段の現駆動方向に対応する操作方向に操作されたときは前記プリセット速度情報を増速側に変更し、前記光学調節手段の現駆動方向とは逆方向に対応する操作方向に操作されたときは前記プリセット速度情報を減速側に変更することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の光学装置。

【請求項 9】 前記プリセット駆動制御の終了時におけるプリセット速度情報を記憶保持し、次のプリセット駆動制御の開始時におけるプリセット速度情報として設定することを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の光学装置。

【請求項 10】 前記プリセット駆動制御の終了時におけるプリセット速度情報およびプリセット方向情報を記憶保持し、次のプリセット駆動制御の開始時におけるプリセット速度情報およびプリセット方向情報として設定することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の光学装置。

【請求項 1 1】 前記プリセット駆動制御の終了時におけるプリセット速度情報およびプリセット位置情報を記憶保持し、次のプリセット駆動制御の開始時におけるプリセット速度情報およびプリセット位置情報として設定することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の光学装置。

【請求項 1 2】 前記光学調節手段が、変倍調節を行うズームレンズ光学系であることを特徴とする請求項 1 から 1 1 のいずれかに記載の光学装置。

【請求項 1 3】 前記所定操作手段が、前記プリセット駆動制御時以外の駆動制御時において前記光学調節手段の駆動を指令するために操作される操作手段であることを特徴とする請求項 1 から 1 2 のいずれかに記載の光学装置。

【請求項 1 4】 前記所定操作手段が、前記プリセット駆動制御中に前記光学調節手段の駆動速度を変更するために操作される専用の操作手段であることを特徴とする請求項 1 から 1 2 のいずれかに記載の光学装置。

【請求項 1 5】 前記プリセット駆動制御の開始前に、前記光学調節手段の任意速度での駆動中に記憶指示操作手段が操作されることに応じて、この操作時の駆動速度に対応するプリセット速度情報を予め記憶することを特徴とする請求項 1 から 1 4 のいずれかに記載の光学装置。

【請求項 1 6】 前記プリセット速度情報の記憶後、プリセット駆動開始操作手段が操作されることに応じて前記プリセット駆動制御を開始することを特徴とする請求項 1 5 に記載の光学装置。

【請求項 1 7】 レンズその他の光学調節手段を有する光学装置本体に装着又は接続され、前記光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で駆動するプリセット駆動制御を行う光学装置駆動ユニットであって、

前記プリセット駆動制御中に所定操作手段が操作されたことに応じて、プリセット速度情報を変更設定して前記光学調節手段の駆動速度を変更することを特徴とする光学装置駆動ユニット。

【請求項 1 8】 前記所定操作手段の操作量に応じて前記プリセット速度情報の変更量を設定することを特徴とする請求項 1 7 に記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項 1 9】 前記所定操作手段の操作量およびこの操作時の前記光学調

節手段の駆動速度とに応じて前記プリセット速度情報の変更量を設定することを特徴とする請求項 17 に記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項 20】 前記所定操作手段が操作されるごとに、その操作量にかかわらず、この操作時における前記光学調節手段の駆動速度に応じて前記プリセット速度情報の変更量を設定することを特徴とする請求項 17 に記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項 21】 前記プリセット駆動制御が、前記光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で予め記憶されたプリセット方向情報に対応する方向に駆動するものであるとともに、前記所定操作手段が前記光学調節手段の 2 つの駆動方向に対応する 2 つの操作方向を有しており、

前記所定操作手段が前記 2 つの操作方向のうち所定の一方に操作されたときは前記プリセット速度情報を増速側に変更し、所定の他方に操作されたときは前記プリセット速度情報を減速側に変更することを特徴とする請求項 17 から 20 のいずれかに記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項 22】 前記プリセット駆動制御が、前記光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で予め記憶されたプリセット方向情報に対応する方向に駆動するものであるとともに、前記所定操作手段が前記光学調節手段の 2 つの駆動方向に対応する 2 つの操作方向を有しており、

前記所定操作手段が前記 2 つの操作方向のうち前記光学調節手段の現駆動方向に対応する操作方向に操作されたときは前記プリセット速度情報を増速側に変更し、前記光学調節手段の現駆動方向とは逆方向に対応する操作方向に操作されたときは前記プリセット速度情報を減速側に変更することを特徴とする請求項 17 から 20 のいずれかに記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項 23】 前記プリセット駆動制御が、前記光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で予め記憶されたプリセット位置情報に対応する位置に駆動するものであるとともに、前記所定操作手段が前記光学調節手段の 2 つの駆動方向に対応する 2 つの操作方向を有しており、

前記所定操作手段が前記 2 つの操作方向のうち所定の一方に操作されたときは前記プリセット速度情報を増速側に変更し、所定の他方に操作されたときは前記

プリセット速度情報を減速側に変更することを特徴とする請求項17から20のいずれかに記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項24】 前記プリセット駆動制御が、前記光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で予め記憶されたプリセット位置情報に対応する位置に駆動するものであるとともに、前記所定操作手段が前記光学調節手段の2つの駆動方向に対応する2つの操作方向を有しており、

前記所定操作手段が前記2つの操作方向のうち前記光学調節手段の現駆動方向に対応する操作方向に操作されたときは前記プリセット速度情報を増速側に変更し、前記光学調節手段の現駆動方向とは逆方向に対応する操作方向に操作されたときは前記プリセット速度情報を減速側に変更することを特徴とする請求項17から20のいずれかに記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項25】 前記プリセット駆動制御の終了時におけるプリセット速度情報を記憶保持し、次のプリセット駆動制御の開始時におけるプリセット速度情報として設定することを特徴とする請求項17から24のいずれかに記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項26】 前記プリセット駆動制御の終了時におけるプリセット速度情報およびプリセット方向情報を記憶保持し、次のプリセット駆動制御の開始時におけるプリセット速度情報およびプリセット方向情報として設定することを特徴とする請求項21又は22に記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項27】 前記プリセット駆動制御の終了時におけるプリセット速度情報およびプリセット位置情報を記憶保持し、次のプリセット駆動制御の開始時におけるプリセット速度情報およびプリセット位置情報として設定することを特徴とする請求項23又は24に記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項28】 前記光学調節手段としての変倍調節を行うズームレンズ光学系を駆動することを特徴とする請求項17から27のいずれかに記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項29】 前記所定操作手段が、前記プリセット駆動制御時以外の駆動制御時において前記光学調節手段の駆動を指令するために操作される操作手段であることを特徴とする請求項17から28のいずれかに記載の光学装置駆動ユ

ニット。

【請求項 3 0】 前記所定操作手段が、前記プリセット駆動制御中に前記光学調節手段の駆動速度を変更するために操作される専用の操作手段であることを特徴とする請求項 1 7 から 2 8 のいずれかに記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項 3 1】 前記プリセット駆動制御の開始前に、前記光学調節手段の任意速度での駆動中に記憶指示操作手段が操作されることに応じて、この操作時の駆動速度に対応するプリセット速度情報を予め記憶することを特徴とする請求項 1 7 から 3 0 のいずれかに記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項 3 2】 前記プリセット速度情報の記憶後、プリセット駆動開始操作手段が操作されることに応じて前記プリセット駆動制御を開始することを特徴とする請求項 3 1 に記載の光学装置駆動ユニット。

【請求項 3 3】 請求項 1 から 1 6 のいずれかに記載の光学装置と、この光学装置が装着されるカメラとを有して構成されることを特徴とするカメラシステム。

【請求項 3 4】 請求項 1 7 から 3 2 のいずれかに記載の光学装置駆動ユニットと、この駆動ユニットが装着又は接続される光学装置本体とを有して構成されることを特徴とする光学装置。

【請求項 3 5】 請求項 1 7 から 3 2 のいずれかに記載の光学装置駆動ユニットと、この駆動ユニットが装着又は接続される光学装置本体と、この光学装置本体が装着されるカメラとを有して構成されることを特徴とするカメラシステム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、テレビカメラ、ビデオカメラなどに用いられるズームレンズ等の光学装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

テレビレンズやビデオレンズなどの光学装置には、ズームレンズ光学系やフォ

ーカスレンズ光学系や光量調節系といった光学調節手段が備えられており、これら光学調節手段の駆動速度の制御を行えるようになっているものが多い。

【0003】

そして、光学調節手段の駆動を指令するために操作されるズームスイッチやズームデマンドは、例えば特開昭51-40924号公報にて提案されている。この公報提案の光学装置では、テレビレンズやビデオレンズなどのズームレンズ光学系に対して、モータなどの駆動系とこの駆動系の作動を制御する制御系とからなるサーボ手段が設けられており、このサーボ手段における制御系に指令信号を与えるためにズームスイッチやズームデマンドが使用される。

【0004】

実際のズーム操作は、ズームスイッチやズームデマンドのサムリングの操作量に応じて低速度から高速度まで撮影者が欲するズーム速度に調整できるようになっている。

【0005】

ところで、テレビカメラやビデオカメラなどを用いての撮影では、様々な撮影手法が採られるが、その1つとして、一定速度（例えば、低速度）でのズーミングがあり、撮影中に何度もこの定速ズーミングを繰り返すことがある。

【0006】

一方、本出願人は、このような定速ズーミングを容易に実行させるために、ズームレンズ光学系を、予め記憶しておいた駆動速度で予め記憶しておいた駆動方向に駆動する機能（以下、スピードプリセット機能という）を有する光学装置を提案している。

【0007】

具体的には、例えば、ズームレンズ光学系を任意速度で駆動しているときに、記憶指示操作手段（メモリスイッチ等）が操作されることによってそのとき駆動速度（および駆動方向）が記憶され、その後、プリセット駆動開始操作手段（プリセットスイッチ等）が操作されることに応じて、記憶されたプリセット速度情報に対応する駆動速度（および方向）でのズームレンズ光学系の駆動が実行される。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したスピードプリセット機能では、容易に何度でも一定速度でのズーミングを繰り返すことができるものの、スピードプリセット機能の実行中にズームレンズ光学系の駆動速度の調整、特に微調整を行うことができないという問題がある。

【 0 0 0 9 】

この点、スピードプリセット機能の実行を中止する操作（例えば、プリセット駆動開始操作手段の再操作）を行ってズームスイッチ等における通常のズーム操作を行い所望の駆動速度を得るようにすること等もできるが、操作が煩雑になったり変更後の速度維持が難しくなったりする。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明では、レンズその他の光学調節手段を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で駆動するプリセット駆動制御を行う光学装置又は光学装置駆動ユニットにおいて、プリセット駆動制御中に所定操作手段が操作されたことに応じて、プリセット速度情報を変更設定して光学調節手段の駆動速度を変更できるようにしている。

【 0 0 1 1 】

すなわち、プリセット駆動制御中に所定操作手段が操作されることに応じて、プリセット駆動制御における光学調節手段の駆動速度を決定しているプリセット速度情報を変更設定する。これにより、所定操作手段を操作するだけで、プリセット駆動制御を続行したまま光学調節手段の駆動速度を増減させることが可能となる。

【 0 0 1 2 】

プリセット速度情報の変更方法としては、所定操作手段の操作量とこの操作時における光学調節手段の駆動速度とに基づいてプリセット速度情報の変更量を設定する方法でもよいし、所定操作手段が1回操作されるごとにこの操作時における光学調節手段の駆動速度に基づいてプリセット速度情報の変更量を設定する方

法でもよい。また、操作時の駆動速度にかかわらず所定操作手段の操作量に応じてプリセット速度情報の変更量を設定するようにしてもよい。

【0013】

なお、所定操作手段としては、ズームスイッチやズームデマンド等、通常のズーム駆動制御時における駆動指令を出力するために操作されるものを兼用してもよいし、プリセット駆動制御中における速度変更のための専用の操作手段を用いてよい。

【0014】

さらに、上記プリセット駆動制御が、光学調節手段を記憶手段に記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で、記憶手段に記憶されたプリセット方向情報に対応する方向（又はプリセット位置情報に対応する位置）に駆動するものであるとともに、所定操作手段が光学調節手段の2つの駆動方向に対応する2つの操作方向を有する場合には、所定操作手段が上記2つの操作方向のうち所定の一方に操作されたときにはプリセット速度情報を増速側に変更し、所定の他方に操作されたときにはプリセット速度情報を減速側に変更するようにしてもよい。また、所定操作手段が上記2つの操作方向のうち光学調節手段の現駆動方向に対応する操作方向に操作されたときにはプリセット速度情報を増速側に変更し、光学調節手段の現駆動方向とは逆方向に対応する操作方向に操作されたときにはプリセット速度情報を減速側に変更するようにしてもよい。

【0015】

また、プリセット駆動制御の終了時におけるプリセット速度情報（およびプリセット速度情報又は位置情報）を記憶保持し、次のプリセット駆動制御の開始時におけるプリセット速度情報等として設定するようにしてもよい。

【0016】

【発明の実施の形態】

（第1実施形態）

図1には、本発明の第1実施形態であるレンズ装置（光学装置）の構成を示している。また、図2には、上記レンズ装置の上部外観図を示している。

【0017】

これらの図において、1は撮影者によって操作されるズームスイッチ（所定操作手段）であり、2はズームスイッチ1の操作量に比例したズームレンズ光学系（光学調節手段）9の駆動方向および駆動速度（駆動量や駆動位置であってもよい）を指示する指令信号を出力する指令信号発生部である。

【0018】

3はズームスイッチ1の操作量に対する指令信号のレベルを変化させるためのズーム速度可変ボリュームである。4は指令信号をA/D変換器5に取り込むために信号レベル、シフト変換を行う指令信号演算部である。A/D変換器5は、指令信号演算部4から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換する。6はプリセット駆動制御動作その他のレンズ装置動作を司るCPUである。

【0019】

7はプリセット駆動制御動作の開始および終了を指示するために操作されるプリセットスイッチ（プリセット駆動開始操作手段）、8はプリセット方向やプリセット速度の記憶を指示するメモリスイッチ（記憶指示操作手段）である。

【0020】

9はレンズ装置の変倍調整を行うズームレンズ光学系であり、10はCPU6からズームレンズ光学系9を駆動するために出力される指令信号をデジタル信号からアナログ信号に変換するD/A変換器である。

【0021】

11はD/A変換器10から出力される指令信号の信号レベル、シフト変換を行うCPU指令信号演算部、12はズームレンズ光学系9の駆動源であるモータ13を駆動する電力増幅部である。

【0022】

14はズームレンズ光学系9の駆動速度に応じた速度信号を出力する速度検出器であり、15は出力された速度信号をA/D変換部16に取り込むために信号レベル、シフト変換を行う速度信号演算部である。A/D変換部16は、速度信号演算部15から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換する。

【0023】

17はズームレンズ光学系9の位置に応じた位置信号を出力する位置検出器で

あり、18は位置信号をA/D変換器19に取り込むために信号レベル、シフト変換を行う位置信号演算部である。A/D変換器19は、位置信号演算部18から出力されるアナログ信号をデジタル信号に変換する。20はプリセット値を記憶するEEPROMに代表される記憶部（記憶手段）である。

【0024】

また、図2において、100はズームレンズ光学系9や不図示の絞り装置等の光学調節手段が収容されたレンズ装置本体であり、200は上記ズームスイッチ1、プリセットスイッチ7、メモリスイッチ8およびCPU6やモータ13を含む制御回路が備えられ、レンズ装置本体100に装着（又は接続）される駆動ユニットである。なお、モータ13の出力は不図示の減速ギヤ等を介してレンズ装置本体100のズームレンズ光学系9に伝達される。そして、レンズ装置本体100は不図示のカメラに装着されて、カメラシステムを構成する。

【0025】

上記構成において、まずズームスイッチ1からズームレンズ光学系9の駆動を行う際の制御の説明を行う。

【0026】

ズームスイッチ1の操作量に比例して、指令信号発生部2からズームレンズ光学系9の駆動方向および駆動速度を指示するズームスイッチ指令信号が出力されると、このズームスイッチ指令信号は、ズーム速度可変ボリューム3、指令信号演算部4およびA/D変換器5を介してCPU6に入力される。

【0027】

CPU6は、ズームスイッチ指令信号に応じてCPU指令信号を求め、D/A変換器10およびCPU指令信号演算部11を介して電力増幅部12に入力させる。電力増幅部12は入力されたCPU指令信号に基づいてモータ13を駆動し、ズームレンズ光学系9を駆動させる。

【0028】

この時のCPU6の処理を図3を用いて説明する。まず、CPU6は、A/D変換器5からズームスイッチ指令信号をAとして取得する（ステップ101）。ここでは、ズームスイッチ指令信号であるAの極性、すなわちズームレンズ光学

系 9 の駆動方向を正・負で表し、望遠方向への駆動を正、広角方向への駆動を負とする。

【 0 0 2 9 】

また、駆動速度は値で表す。具体的には、ズームレンズ光学系 9 の停止を指示する場合は 0 で表す。そして、1 から値が大きくなるに従ってズームレンズ光学系 9 の駆動速度が速くなり、レンズ装置がズームレンズ光学系 9 を駆動可能な最高速度での駆動を指示する場合は 1 0 0 で表す。

【 0 0 3 0 】

次に、ステップ 1 で取得したズームスイッチ指令信号 A と定数 K 1 の乗算を求め、これを CPU 指令信号とする（ステップ 1 0 2）。その後、CPU 指令信号を D/A 変換器 1 0 に出力する（ステップ 1 0 3）。これにより、ズームレンズ光学系 9 はズームスイッチ 1 の操作量に比例し、かつ操作方向に対応する駆動方向に駆動される。

【 0 0 3 1 】

次に、プリセット駆動制御機能を使用する際のプリセット速度、方向を表すプリセット値（プリセット速度情報およびプリセット方向情報）の設定およびプリセット駆動制御動作について順に説明する。

【 0 0 3 2 】

まず、プリセット速度、方向を表すプリセット値の設定について説明する。ズームレンズ光学系 9 の駆動速度に対応する速度検出器 1 4 からの速度信号は、速度信号演算部 1 5 および A/D 変換器 1 6 を介して CPU 6 に入力される。また、ズームスイッチ 1 が操作されると、その操作量に比例したズームスイッチ指令信号が CPU 6 に入力されるため、ズームスイッチ 1 が操作されているか否かの判断が可能である。

【 0 0 3 3 】

プリセット速度の設定は、撮影者がズームスイッチ 1 を操作し、プリセットしたい速度および方向でズームレンズ光学系 9 を駆動した状態でメモリスイッチ 8 を OFF から ON にすることにより行われる。つまり、メモリスイッチ 8 を OFF から ON にした時点での速度検出器 1 4 からの速度信号（ズームレンズ光学系

9の駆動速度および駆動方向に対応する信号)をCPU6が取得し、これをプリセット値Bとして記憶部20に記憶する。

【0034】

この時のCPU6の処理を図4を用いて説明する。まず、初期設定として、記憶部20にプリセット値Bが記憶されているか否かを判断し(ステップ201)、プリセット値Bが記憶されていない場合、即ちプリセット値の設定を一度も行っていない場合には、最高速などの所定のズーム駆動速度と、望遠方向および広角方向といった所定のズーム駆動方向とを表すプリセット値Bを記憶部20に記憶する(ステップ202)。

【0035】

この初期設定時のプリセット値Bは、ズーム駆動速度として撮影者の希望するズーム駆動速度でもよいし、ズーム駆動方向として撮影者の希望するズーム駆動方向でもよい。また、ここでは、プリセット値Bを、極性を持つ数値で表し、極性を駆動方向で、即ち望遠方向への駆動を正、広角方向への駆動を負とする。また、値は駆動速度であり、ズーム駆動の停止をプリセット値とする場合は0、1から値が大きくなるに従ってズーム駆動速度は速くなり、レンズ装置がズーム駆動可能な最高速度での駆動をプリセット値とする場合は100となる。

【0036】

上記処理終了後、A/D変換器16からズームレンズ光学系9の駆動速度(以下、ズーム速度という)および駆動方向(以下、ズーム方向という)を取得する(ステップ203)。その後、A/D変換器5のデータを取得し、ズームスイッチ1が操作されているか否かを判断する(ステップ204)。ズームスイッチ1が操作されていない場合には、再びA/D変換器16からズーム速度およびズーム方向を取得する(ステップ203)。

【0037】

また、ズームスイッチ1が操作されている場合には、メモリスイッチ8がOFFからONに状態が変化したか否かを判断し(ステップ205)、メモリスイッチ8がOFFからONに状態が変化していない場合には、A/D変換器16からズーム速度およびズーム方向を取得する(ステップ203)。メモリスイッチ8

がOFFからONに状態が変化している場合には、ステップ203で取得したズーム速度、ズーム方向を新たなプリセット値Bとして、記憶部20に記憶する（ステップ205）。

【0038】

次に、プリセット駆動制御動作について説明する。プリセット駆動制御動作は、基本的には、プリセットスイッチ7の1回目のONにより、CPU6から出力されるCPU指令信号（プリセット値Bに対応するCPU指令信号）が、D/A変換器10およびCPU指令信号演算部11を介して電力増幅部12に入力されることで開始される。プリセット駆動制御動作の開始後は、予め記憶されたプリセット速度、方向でのズームレンズ光学系9の駆動が、このレンズ装置におけるズームレンズ光学系9の可動範囲端に達するまで又は途中でプリセットスイッチ7が再度ONされるまで行われる。

【0039】

そして、本実施形態では、このプリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1が操作されることによって指令信号発生部2からズーム速度可変ボリューム3、指令信号演算部4およびA/D変換器5を介してズームスイッチ指令信号（1～100の値）がCPU6に入力されると、プリセット速度の増減を行うためにD/A変換器10に出力しているCPU指令信号の増減を行う。

【0040】

この時のCPU6の処理を図5を用いて説明する。まず、プリセット駆動制御動作が行われているか否かを判断し（ステップ301）、プリセット駆動制御動作が行われていない場合には、ステップ315に進む。

【0041】

ステップ315では、プリセットスイッチ7がOFFからONに状態変化したか否かを判断する。プリセットスイッチ7がOFFからONに状態変化していない場合には、ステップ301に戻る。一方、プリセットスイッチ7がOFFからONに状態変化している場合には、プリセット駆動制御動作が行われているか否かを判断し（ステップ316）、プリセット駆動制御動作が行われていない場合には、プリセット駆動制御動作を開始する（ステップ317）。

【0042】

このプリセット駆動制御動作においては、まず記憶部20に予め記憶しておいたプリセット値BをB'として取得し（ステップ318）、プリセット値B'に対応するズーム速度および方向でのズームレンズ光学系9の駆動を行う。さらに、プリセット値Bを後述するプリセット値B'oldとしても取得する。

【0043】

こうしてプリセット駆動制御動作が開始された後、ステップ301にてプリセット駆動制御動作中と判断されると、A/D変換器5からズームスイッチ指令信号Aを取得して（ステップ302）、そのズームスイッチ指令信号Aの値（0～100の値）に基づいてズームスイッチ1が操作されているか否かを判断する（ステップ303）。

【0044】

ズームスイッチ1が操作されている場合（ズームスイッチ指令信号Aが1～100の場合）には、後述するプリセット速度変更サブルーチンに移行し（ステップ304）、その後、ステップ305に進む。一方、ズームスイッチ1が操作されていない場合には、そのままステップ305に進む。

【0045】

ここで、プリセット速度変更サブルーチンについて図6を用いて説明する。まず、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1が操作されることによりCPU6に入力されたズームスイッチ指令信号Aの値および極性に応じて新たなプリセット値B'を式（1）を用いて算出する（ステップ401）。

【0046】

$$B' = B'old + (B'old \times A) \times K2 \quad \dots (1)$$

なお、K2は定数である。また、B'oldは、プリセット駆動制御動作の開始時点でステップ318にて取得したプリセット値若しくは本サブルーチンの前回の実行時に設定されたプリセット値である。すなわち、式（1）により算出されるプリセット値B'は、通常のプリセット値設定操作により設定されたプリセット値Bを増速側又は減速側に変更した値若しくは既に本サブルーチンにより変更されたプリセット値B'を再度増速側又は減速側に変更した値になる。

【0047】

次に、ステップ401にて算出したプリセット値 B' と変更前のプリセット値 B'_{old} とで乗算を取り、その乗算値が0以下であるか否かを判断する（ステップ402）。

【0048】

0以下である場合は、算出プリセット値 B' が変更前プリセット値 B'_{old} に対して減速側に変更された結果ズームレンズ光学系9の駆動方向が反転してしまうことを防止するために、プリセット値 B' を0（ズームレンズ光学系9の駆動を停止）に設定してCPU6内に保持する（ステップ404）。一方、上記乗算値が0以下でない場合には、算出プリセット値 B' を変更後プリセット値 B' として設定してCPU6内に保持するとともに、プリセット値 B'_{old} としてCPU6内に保持する（ステップ403）。

【0049】

以上のプリセット値変更サブルーチンにより、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1を望遠方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけプリセット値を増速側に変更することができる。また、ズームスイッチ1を広角方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけプリセット値を減速側に変更することができる。

【0050】

なお、上記式（1）から分かるように、プリセット値の変更量はズームスイッチ1の操作量とその時点でのプリセット値（ $B'_{old}=B'$ ）との積の分になるので、ズームスイッチ1の同じ操作量に対するプリセット値の変更量は、変更前のプリセット値 B'_{old} が高速側であるほど大きくなる。

【0051】

プリセット値変更サブルーチンを終了すると、図5のステップ305に進み、A/D変換器16から現在のズーム速度およびズーム方向を取得する。さらに、ステップ306では、A/D変換器19から現在のズームレンズ光学系9の位置（以下、ズーム位置という）を取得する。

【0052】

次に、ステップ306にて取得したズーム位置がレンズ装置の可動範囲端か否かを判断し（ステップ307）、ズーム位置がレンズ装置の可動範囲端である場合には、プリセット駆動制御動作を終了する（ステップ312）。

【0053】

ズーム位置がレンズ装置の可動範囲端でない場合には、ステップ305にて取得したズーム速度がステップ304にて設定したプリセット値B' に対応する速度になっているか否かを判断する（ステップ308）。

【0054】

ズーム速度がプリセット値B' に対応する速度になっていない場合には、ズーム速度よりもプリセット値B' に対応する速度の方が速いか否かを判断し（ステップ309）、遅い場合にはD/A変換器10に出力するCPU指令信号の値を増加させ、ズーム速度をプリセット値B' に対応する速度まで増速させる（ステップ311）。一方、ズーム速度がプリセット値B' に対応する速度よりも速い場合には、D/A変換器10に出力するCPU指令信号の値を減少させ、ズーム速度をプリセット値B' に対応する速度まで減速させる（ステップ310）。

【0055】

その後、ステップ305にて取得したズーム方向と、プリセット値B' が表すプリセット方向とが等しいか否かを判断し（ステップ313）、方向が等しくない場合には現在のズーム方向とは反対方向にズームレンズ光学系9を駆動し（ステップ314）、ステップ315に進む。また、方向が等しい場合にはそのままステップ315に進む。

【0056】

そして、ステップ315で、プリセットスイッチ7がOFFからONに状態変化したか否かを判断し、プリセットスイッチ7がOFFからONに状態変化していない場合には、ステップ301～ステップ314を再度繰り返す。この際、再びズームスイッチ1が操作されると、その操作量とその時点でのプリセット値（ $B'_{old}=B'$ ）との積の分、プリセット値B' が変更され、ズーム速度が変更される。一方、プリセットスイッチ7がOFFからONに状態変化し、かつプリセット駆動制御動作が行われていると判断したときは（ステップ316）、プリセ

ット駆動制御動作を終了する（ステップ320）。

【0057】

このように本実施形態によれば、ズームレンズ光学系9のプリセット駆動制御動作時にズームスイッチ1が操作されることに応じてプリセット値（速度）の変更を行い、これによりプリセット駆動制御動作におけるズーム速度を増速又は減速できるレンズ装置を実現することができる。

【0058】

なお、本実施形態では、プリセット駆動制御動作中のズームレンズ光学系9の駆動方向にかかわらずズームスイッチ1を望遠方向に操作したときはズーム駆動速度が増速され、ズームスイッチ1を広角方向に操作したときはズーム駆動速度が減速される場合について説明したが、ズームスイッチの操作方向と増減速との関係は逆であってもよい。すなわち、ズームスイッチ1を広角方向に操作したときにはその操作量に比例してズーム駆動速度を増速し、ズームスイッチ1を望遠方向に操作したときにはその操作量に比例してズーム駆動速度を減速するようにしてもよい。この場合、図6におけるステップ401の式（1）を、

$$B' = B'_{old} + (B'_{old} \times (-A)) \times K2$$

とすればよい。

【0059】

また、本実施形態では、ズームスイッチ1からズームレンズ光学系9の駆動を行う際のCPU指令信号をズームスイッチ指令信号と定数K1の乗算にて求めたが、ズームスイッチ指令信号そのものをCPU指令信号としたり、ズームスイッチ指令信号をもとにテーブルデータからCPU指令信号を求めるようにしてもよい。

【0060】

さらに、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1の操作によってズーム駆動速度を増減速する際のCPU指令信号を、プリセット値とズームスイッチ指令信号とに基づいてテーブルデータから求めてもよい。

【0061】

（第2実施形態）

上記第 1 実施形態では、記憶部 20 へのプリセット値の記憶は、プリセット駆動制御開始前に撮影者がメモリスイッチ 8 を OFF から ON にした時のみ行い、変更されたプリセット値はプリセット駆動制御の終了に伴い消去される（元々のプリセット値のみが記憶部 20 に記憶保持される）ようになっているが、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ 1 の操作に応じて変更されたプリセット値を記憶部 20 に記憶保持するようにしてもよい。

【0062】

以下、変更後のプリセット値を記憶部 20 に記憶保持する実施形態について説明する。なお、レンズ装置の基本構成、メモリスイッチ 8 の操作に応じてプリセット値が記憶設定される点、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ 1 の操作に応じて変更されたプリセット値によりズーム駆動速度が増減される点（図のメインルーチン）については第 1 実施形態と同様である。本実施形態は、プリセット値変更サブルーチンにおいてのみ第 1 実施形態と異なる。

【0063】

図 7 に示す本実施形態のプリセット値変更サブルーチンでは、まず、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ 1 が操作されることにより CPU 6 に入力されたズームスイッチ指令信号 A の値および極性に応じて新たなプリセット値 B' を式 (2) を用いて算出する（ステップ 501）。

【0064】

$$B' = B'_{old} + (B'_{old} \times A) \times K2 \quad \dots (2)$$

なお、この式 (2) は第 1 実施形態における式 (1) と同じものである。

【0065】

次に、ステップ 501 にて算出したプリセット値 B' と変更前のプリセット値 B'old とで乗算を取り、その乗算値が 0 以下であるか否かを判断する（ステップ 502）。

【0066】

0 以下である場合は、算出プリセット値 B' が変更前プリセット値 B'old に対して減速側に変更された結果ズームレンズ光学系 9 の駆動方向が反転してしまうことを防止するために、プリセット値 B' を 0（ズームレンズ光学系 9 の駆動を

停止)に設定してCPU6内に保持する(ステップ504)。一方、上記乗算値が0以下でない場合には、算出プリセット値B'を変更後プリセット値B'として設定してCPU6内に保持するとともに、プリセット値B'oldとしてCPU6内に保持する(ステップ503)。

【0067】

そして変更後プリセット値B'をプリセット値Bとして記憶部20に記憶する(ステップ505)。

【0068】

本実施形態によれば、第1実施形態と同様に、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1を望遠方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけズーム駆動速度を増速側に変更することができる。また、ズームスイッチ1を広角方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけズーム駆動速度を減速することができる。

【0069】

また、ズームスイッチ1の同じ操作量に対するプリセット値の変更量も、第1実施形態と同様にプリセット値B'oldが高速側であるほど大きくなる。

【0070】

さらに本実施形態によれば、プリセット駆動制御動作中に変更されるごとにプリセット値が記憶部25に記憶保持され、また変更された最後のプリセット値が記憶部20に記憶保持されるので、今回のプリセット駆動制御動作が終了した後の次のプリセット駆動制御動作を開始する際のプリセット値として用いることが可能となる。なお、記憶部20としてEEPROM等の電源オフによっても記憶内容が保持されるタイプのメモリを用いれば、電源の再投入後のプリセット駆動制御動作の開始時におけるプリセット値として用いることが可能となる。

【0071】

なお、本実施形態では、プリセット駆動制御動作中のズームレンズ光学系9の駆動方向にかかわらずズームスイッチ1を望遠方向に操作したときはズーム駆動速度が増速され、ズームスイッチ1を広角方向に操作したときはズーム駆動速度が減速される場合について説明したが、ズームスイッチの操作方向と増減速との

関係は逆であってもよい。すなわち、ズームスイッチ 1 を広角方向に操作したときにはその操作量に比例してズーム駆動速度を増速し、ズームスイッチ 1 を望遠方向に操作したときにはその操作量に比例してズーム駆動速度を減速するようにしてもよい。この場合、図 7 におけるステップ 5 0 1 の式 (2) を、

$$B' = B'_{old} + (B'_{old} \times (-A)) \times K_2$$

とすればよい。

【 0 0 7 2 】

(第 3 実施形態)

第 1 実施形態では、プリセット駆動制御動作時のズーム駆動方向（プリセット方向）にかかわらずズームスイッチ 1 を望遠方向および広角方向のうち所定の一方に操作した際にはその操作量に比例してズーム駆動速度を増速し、ズームスイッチ 1 を望遠方向および広角方向のうち所定の他方に操作した際にはその操作量に比例してズーム駆動速度を減速する場合について説明したが、プリセット駆動制御動作時のズーム駆動方向に応じてズームスイッチ 1 の操作方向と増減速と関係を変更するようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

以下、プリセット駆動制御動作時のズーム駆動方向に応じてズームスイッチ 1 の操作方向と増減速と関係を変更する実施形態について説明する。なお、レンズ装置の基本構成、メモリスイッチ 8 の操作に応じてプリセット値が記憶設定される点、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ 1 の操作に応じて変更されたプリセット値によりズーム駆動速度が増減される点（図 5 のメインルーチン）については第 1 実施形態と同様である。本実施形態は、プリセット値変更サブルーチンにおいてのみ第 1 実施形態と異なる。

【 0 0 7 4 】

図 8 に示す本実施形態のプリセット値変更サブルーチンでは、まず、プリセット値 B' が 0 以下であるか否か、すなわちズーム駆動方向（プリセット方向）が望遠方向か広角方向かを判断し（ステップ 6 0 1）、0 以下でなかった場合（望遠方向である場合）には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ 1 が操作されることによって CPU 6 に入力されたズームスイッチ指令信号 A の値および

極性に応じて、新たなプリセット値 B' を式(3)を用いて算出する(ステップ602)。

【0075】

$$B' = B'old + (B'old \times A) \times K2 \quad \dots (3)$$

なお、 $K2$ は定数である。また、 $B'old$ は、プリセット駆動制御動作の開始時点で図5のステップ318にて取得したプリセット値若しくは本サブルーチンの前回の実行時に設定されたプリセット値である。すなわち、式(3)により算出されるプリセット値 B' は、通常のプリセット値設定操作により設定されたプリセット値 B を増速側又は減速側に変更した値若しくは既に本サブルーチンにより変更されたプリセット値 B' を再度増速側又は減速側に変更した値になる。

【0076】

ここで、ズームスイッチ1を望遠方向(つまり、ズーム駆動方向に対応する操作方向)に操作したときは、ズームスイッチ指令信号 A の極性は正であるので、プリセット値 B' は $B'old$ に対して増速側に変更される。また、ズームスイッチ1を広角方向(つまり、ズーム駆動方向に対応する操作方向とは逆の操作方向)に操作したときは、ズームスイッチ指令信号 A の極性は負であるので、プリセット値 B' は $B'old$ に対して減速側に変更される。

【0077】

一方、ステップ601においてプリセット値 B' が0以下である場合(広角方向である場合)には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1が操作されることによりCPU6に入力されたズームスイッチ指令信号 A の値および極性に応じて新たなプリセット値 B' を式(4)を用いて算出する(ステップ603)。

【0078】

$$B' = B'old - (B'old \times A) \times K2 \quad \dots (3)$$

なお、 $K2$ は定数である。

【0079】

ここで、ズームスイッチ1を広角方向(つまり、ズーム駆動方向に対応する操作方向)に操作したときは、ズームスイッチ指令信号 A の極性は負であるので、

プリセット値B' はB'oldに対して増速側に変更される。また、ズームスイッチ1を望遠方向（つまり、ズーム駆動方向に対応する操作方向とは逆の操作方向）に操作したときは、ズームスイッチ指令信号Aの極性は正であるので、プリセット値B' はB'oldに対して減速側に変更される。

【0080】

次に、ステップ602、603にて算出したプリセット値B' と変更前のプリセット値B'oldとで乗算を取り、その乗算値が0以下であるか否かを判断する（ステップ604）。

【0081】

0以下である場合は、算出プリセット値B' が変更前プリセット値B'oldに対して減速側に変更された結果ズームレンズ光学系9の駆動方向が反転してしまうことを防止するために、プリセット値B' を0（ズームレンズ光学系9の駆動を停止）に設定してCPU6内に保持する（ステップ606）。一方、上記乗算値が0以下でない場合には、算出プリセット値B' を変更後プリセット値B' として設定してCPU6内に保持するとともに、プリセット値B'oldとしてCPU6内に保持する（ステップ605）。

【0082】

本実施形態によれば、プリセット駆動制御動作におけるズーム駆動方向が望遠方向である場合にズームスイッチ1を望遠方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけズーム駆動速度を増速することができる。また、ズームスイッチ1を広角方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけズーム駆動速度を減速することができる。

【0083】

また、プリセット駆動制御動作におけるズーム駆動方向が広角方向である場合にズームスイッチ1を広角方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけズーム駆動速度を増速することができる。また、ズームスイッチ1を望遠方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけズーム駆動速度を減速することができる。

【0084】

また、ズームスイッチ 1 の同じ操作量に対するプリセット値の変更量は、第 1 実施形態と同様に、プリセット値 B'old が高速側であるほど大きくなる。

【0085】

なお、本実施形態では、プリセット駆動制御動作中のズーム駆動方向に対応する操作方向にズームスイッチ 1 を操作したときはズーム駆動速度が増速され、ズームスイッチ 1 を反対方向に操作したときはズーム駆動速度が減速される場合について説明したが、ズームスイッチの操作方向と増減速との関係は逆であってもよい。すなわち、ズームスイッチ 1 をズーム駆動方向に対応する方向とは逆方向に操作したときにはその操作量に比例してズーム駆動速度を増速し、ズームスイッチ 1 をズーム駆動方向に対応する方向に操作したときにはその操作量に比例してズーム駆動速度を減速するようにしてもよい。この場合、図 8 におけるステップ 602 の式 (3) を、

$$B' = B'old + (B'old \times (-A)) \times K2$$

とし、

ステップ 603 の式 (4) を、

$$B' = B'old - (B'old \times (-A)) \times K2$$

とすればよい。

【0086】

(第 4 実施形態)

上記第 3 実施形態では、記憶部 20 へのプリセット値の記憶は、プリセット駆動制御開始前に撮影者がメモリスイッチ 8 を OFF から ON にした時のみ行い、変更されたプリセット値はプリセット駆動制御の終了に伴い消去される（元々のプリセット値のみが記憶部 20 に記憶保持される）ようになっているが、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ 1 の操作に応じて変更されたプリセット値を記憶部 20 に記憶保持するようにしてもよい。

【0087】

以下、変更後のプリセット値を記憶部 20 に記憶保持する実施形態について説明する。なお、レンズ装置の基本構成、メモリスイッチ 8 の操作に応じてプリセット値が記憶設定される点、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ 1 の操

作に応じて変更されたプリセット値によりズーム駆動速度が増減される点（図5のメインルーチン）については第3（および第1）実施形態と同様である。本実施形態は、プリセット値変更サブルーチンにおいてのみ第3実施形態と異なる。

【0088】

ズームスイッチ1からの操作、メモリスイッチ8を用いてのプリセット値の設定については、第1の実施例と同様なため説明は省略する。また、プリセット動作に関しても、プリセット値の設定以外は同様なため、ここではプリセット値の設定についてのみ以下に説明する。

【0089】

図9に示す本実施形態のプリセット値変更サブルーチンでは、まず、プリセット値 B' が0以下であるか否か、すなわちズーム駆動方向が望遠方向か広角方向かを判断し（ステップ701）、0以下でなかった場合（望遠方向である場合）には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1が操作されることによってCPU6に入力されたズームスイッチ指令信号Aの値および極性に応じて、新たなプリセット値 B' を式（3）を用いて算出する（ステップ702）。

【0090】

$$B' = B'_{old} + (B'_{old} \times A) \times K2 \quad \dots (5)$$

なお、この式（5）は第3実施形態の式（3）と同じものである。

【0091】

一方、ステップ701においてプリセット値 B' が0以下である場合（広角方向である場合）には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1が操作されることによってCPU6に入力されたズームスイッチ指令信号Aの値および極性に応じて、新たなプリセット値 B' を式（6）を用いて算出する（ステップ703）。

【0092】

$$B' = B'_{old} - (B'_{old} \times A) \times K2 \quad \dots (6)$$

なお、この式（6）は第3実施形態の式（4）と同じものである。

【0093】

次に、ステップ702、703にて算出したプリセット値 B' と変更前のプリ

セット値B'oldとで乗算を取り、その乗算値が0以下であるか否かを判断する（ステップ704）。

【0094】

0以下である場合は、算出プリセット値B'が変更前プリセット値B'oldに対して減速側に変更された結果ズームレンズ光学系9の駆動方向が反転してしまうことを防止するために、プリセット値B'を0（ズームレンズ光学系9の駆動を停止）に設定してCPU6内に保持する（ステップ706）。一方、上記乗算値が0以下でない場合には、算出プリセット値B'を変更後プリセット値B'として設定してCPU6内に保持するとともに、プリセット値B'oldとしてCPU6内に保持する（ステップ705）。

【0095】

そして、CPU6内に保持したプリセット値B'をプリセット値Bとして記憶部20に記憶する（ステップ707）。

【0096】

本実施形態によれば、第3実施形態と同様に、プリセット駆動制御動作におけるズーム駆動方向が望遠方向である場合にズームスイッチ1を望遠方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけズーム駆動速度を増速することができる。また、ズームスイッチ1を広角方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけズーム駆動速度を減速することができる。

【0097】

また、プリセット駆動制御動作におけるズーム駆動方向が広角方向である場合にズームスイッチ1を広角方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけズーム駆動速度を増速することができる。また、ズームスイッチ1を望遠方向に操作した際には、その操作量に比例した量だけズーム駆動速度を減速することができる。

【0098】

なお、ズームスイッチ1の同じ操作量に対するプリセット値の変更量は、第3実施形態と同様に、プリセット値B'oldが高速側であるほど大きくなる。

【0099】

しかも、本実施形態によれば、プリセット駆動制御動作中に変更されるごとにプリセット値が記憶部 2 5 に記憶保持され、また変更された最後のプリセット値が記憶部 2 0 に記憶保持されるので、今回のプリセット駆動制御動作が終了した後の次のプリセット駆動制御動作を開始する際のプリセット値として用いることが可能となる。なお、記憶部 2 0 として E E P R O M 等の電源オフによっても記憶内容が保持されるタイプのメモリを用いれば、電源の再投入後のプリセット駆動制御動作の開始時におけるプリセット値として用いることが可能となる。

【 0 1 0 0 】

また、本実施形態では、プリセット駆動制御動作中のズーム駆動方向に対応する操作方向にズームスイッチ 1 を操作したときはズーム駆動速度が増速され、ズームスイッチ 1 を反対方向に操作したときはズーム駆動速度が減速される場合について説明したが、ズームスイッチの操作方向と増減速との関係は逆であってもよい。すなわち、ズームスイッチ 1 をズーム駆動方向に対応する方向とは逆方向に操作したときにはその操作量に比例してズーム駆動速度を増速し、ズームスイッチ 1 をズーム駆動方向に対応する方向に操作したときにはその操作量に比例してズーム駆動速度が減速するようにしてもよい。この場合、図 9 におけるステップ 7 0 2 の式 (5) を、

$$B' = B'old + (B'old \times (-A)) \times K2$$

とし、

ステップ 7 0 3 の式 (6) を、

$$B' = B'old - (B'old \times (-A)) \times K2$$

とすればよい。

【 0 1 0 1 】

(第 5 実施形態)

上記第 1 ～第 4 実施形態では、プリセット駆動制御動作中のズームスイッチ 1 の操作量に比例してプリセット値が変更される (ズーム駆動速度が増減速される) 場合について説明したが、プリセット駆動制御動作中においてズームスイッチ 1 をオン、オフスイッチとして扱い、ズームスイッチ 1 を操作した回数、即ち望遠方向に操作した回数に応じてプリセット値にある量を加算し、広角方向に操作

した回数に応じてプリセット値にある量を減算するようにしてもよい。

【0102】

以下、ズームスイッチ1を操作した回数に応じてズーム駆動速度が加減速される実施形態について説明する。なお、レンズ装置の基本構成、メモリスイッチ8の操作に応じてプリセット値が記憶設定される点、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1の操作に応じて変更されたプリセット値によりズーム駆動速度が増減される点（図5のメインルーチンのうちステップ303，304以外の部分）については上記各実施形態と同様である。本実施形態は、上記メインルーチンのうちステップ303，304を図10に示す各ステップに置き換えたものである。

【0103】

まず、図5のステップ302からステップ801に進むと、ズームスイッチ1が操作されているか否かを判断する。ズームスイッチ1が操作されていない場合にはTELEスイッチフラグをクリアするとともに（ステップ812）、WIDEスイッチフラグをクリアし（ステップ813）、図5のステップ305に進む。

【0104】

一方、ステップ801でズームスイッチ1が操作されていると判断した場合には、ズームスイッチ1が望遠方向に操作されたか否かを判断し（ステップ802）、ズームスイッチ1が望遠方向に操作されている場合にはTELEスイッチフラグがセットされているか否かを判断する（ステップ803）。TELEスイッチフラグがセットされている場合にはステップ809に進み、TELEスイッチフラグがセットされていない場合には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1が望遠方向に1回操作されることに応じた新たなプリセット値B'を式（7）を用いて算出する（ステップ804）。

【0105】

$$B' = B'_{old} + (B'_{old} \times K2) \quad \cdots (7)$$

なお、K2は定数である。その後、TELEスイッチフラグをセットする（ステップ805）。

【 0 1 0 6 】

上記ステップ 8 0 4 により、ズームスイッチ 1 が望遠方向に 1 回操作されると、そのときの操作量（ズームスイッチ指令信号 A の値）に関係なく、プリセット値 B' は B' old に対して増速側に変更される。

【 0 1 0 7 】

また、ステップ 8 0 2 でズームスイッチ 1 が望遠方向に操作されていないと判断した場合には、W I D E スイッチフラグがセットされているか否かを判断する（ステップ 8 0 6）。W I D E スイッチフラグがセットされている場合にはステップ 8 0 9 に進み、W I D E スイッチフラグがセットされていない場合には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ 1 が広角方向に 1 回操作されることに応じた新たなプリセット値 B' を式（7）を用いて算出する（ステップ 8 0 7）。

【 0 1 0 8 】

$$B' = B' old - (B' old \times K 2) \quad \dots (8)$$

なお、K 2 は定数である。その後、W I D E スイッチフラグをセットする（ステップ 8 0 8）。

【 0 1 0 9 】

上記ステップ 8 0 7 により、ズームスイッチ 1 が広角方向に 1 回操作されると、そのときの操作量（ズームスイッチ指令信号 A の値）に関係なく、プリセット値 B' は B' old に対して減速側に変更される。

【 0 1 1 0 】

なお、B' old は、プリセット駆動制御動作の開始時点で図 5 のステップ 3 1 8 にて取得したプリセット値若しくは前回のルーチンで変更されたプリセット値である。すなわち、式（7）、（8）により算出されるプリセット値 B' は、通常のプリセット値設定操作により設定されたプリセット値 B を増速側又は減速側に変更した値若しくは既に変更されたプリセット値 B' を再度増速側又は減速側に変更した値になる。

【 0 1 1 1 】

次に、ステップ 8 0 4、8 0 7 にて算出したプリセット値 B' と変更前のプリ

セット値B'oldとで乗算を取り、その乗算値が0以下であるか否かを判断する（ステップ809）。

【0112】

0以下である場合は、算出プリセット値B'が変更前プリセット値B'oldに対して減速側に変更された結果ズームレンズ光学系9の駆動方向が反転してしまうことを防止するために、プリセット値B'を0（ズームレンズ光学系9の駆動を停止）に設定してCPU6内に保持する（ステップ811）。一方、上記乗算値が0以下でない場合には、算出プリセット値B'を変更後プリセット値B'として設定してCPU6内に保持するとともに、プリセット値B'oldとしてCPU6内に保持する（ステップ810）。そして、ステップ810、811から図5のステップ305に進む。

【0113】

本実施形態によれば、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1を1回望遠方向に操作した際には、そのときのズーム駆動速度（プリセット値B'old）に比例した量だけズーム駆動速度を増速することができる。また、ズームスイッチ1を広角方向に1回操作した際には、そのときのズーム駆動速度（プリセット値B'old）に比例した量だけズーム駆動速度を減速することができる。

【0114】

そして、プリセット駆動制御動作中にステップ801～811を含むメインルーチンが繰り返し実行され、この間にズームスイッチ1が複数回望遠方向に操作されるとその1回操作ごとにズーム駆動速度が徐々に大きく増速されていき、ズームスイッチ1が複数回広角方向に操作されるとその1回の操作ごとにズーム駆動速度が徐々に小さく減速されていく。

【0115】

なお、本実施形態では、プリセット駆動制御動作中のズームレンズ光学系9の駆動方向にかかわらずズームスイッチ1を望遠方向に操作したときはズーム駆動速度が増速され、ズームスイッチ1を広角方向に操作したときはズーム駆動速度が減速される場合について説明したが、ズームスイッチの操作方向と増減速との関係は逆であってもよい。すなわち、ズームスイッチ1を広角方向に操作したと

きにはズーム駆動速度を増速し、ズームスイッチ1を望遠方向に操作したときにはズーム駆動速度を減速するようにしてもよい。この場合、図10におけるステップ804の式(7)を、

$$B' = B'old - (B'old \times K2)$$

とし、ステップ807の式(8)を、

$$B' = B'old + (B'old \times K2)$$

とすればよい。

【0116】

(第6実施形態)

上記第5実施形態では、記憶部20へのプリセット値の記憶は、プリセット駆動制御開始前に撮影者がメモリスイッチ8をOFFからONにした時のみ行い、変更されたプリセット値はプリセット駆動制御の終了に伴い消去される(元々のプリセット値のみが記憶部20に記憶保持される)ようになっているが、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1の操作に応じて変更されたプリセット値を記憶部20に記憶保持するようにしてもよい。

【0117】

以下、変更後のプリセット値が記憶保持される実施形態について説明する。なお、レンズ装置の基本構成、メモリスイッチ8の操作に応じてプリセット値が記憶設定される点、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1の操作に応じて変更されたプリセット値によりズーム駆動速度が増減される点(図5のメインルーチンのうちステップ303, 304以外の部分)については上記各実施形態と同様である。本実施形態は、上記メインルーチンのうちステップ303, 304を図11に示す各ステップに置き換えたものである。

【0118】

まず、図5のステップ302からステップ851に進むと、ズームスイッチ1が操作されているか否かを判断する。ズームスイッチ1が操作されていない場合にはTELEスイッチフラグをクリアするとともに(ステップ852)、WIDEスイッチフラグをクリアし(ステップ853)、図5のステップ305に進む。

【0119】

一方、ステップ851でズームスイッチ1が操作されていると判断した場合には、ズームスイッチ1が望遠方向に操作されたか否かを判断し（ステップ852）、ズームスイッチ1が望遠方向に操作されている場合にはTELEスイッチフラグがセットされているか否かを判断する（ステップ853）。TELEスイッチフラグがセットされている場合にはステップ859に進み、TELEスイッチフラグがセットされていない場合には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1が望遠方向に1回操作されることに応じた新たなプリセット値B'を式（9）を用いて算出する（ステップ854）。

【0120】

$$B' = B'old + (B'old \times K2) \quad \dots (9)$$

なお、式（9）は第5実施形態の式（7）と同じものである。その後、TELEスイッチフラグをセットする（ステップ855）。

【0121】

上記ステップ854により、ズームスイッチ1が望遠方向に1回操作されると、そのときの操作量（ズームスイッチ指令信号Aの値）に関係なく、プリセット値B'はB'oldに対して増速側に変更される。

【0122】

また、ステップ852でズームスイッチ1が望遠方向に操作されていないと判断した場合には、WIDEスイッチフラグがセットされているか否かを判断する（ステップ856）。WIDEスイッチフラグがセットされている場合にはステップ859に進み、WIDEスイッチフラグがセットされていない場合には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1が広角方向に1回操作されることに応じた新たなプリセット値B'を式（10）を用いて算出する（ステップ857）。

【0123】

$$B' = B'old - (B'old \times K2) \quad \dots (10)$$

なお、式（10）は第5実施形態の式（8）と同じものである。その後、WIDEスイッチフラグをセットする（ステップ858）。

【0124】

上記ステップ857により、ズームスイッチ1が広角方向に1回操作されると、そのときの操作量（ズームスイッチ指令信号Aの値）に関係なく、プリセット値B'はB'oldに対して減速側に変更される。

【0125】

次に、ステップ854, 857にて算出したプリセット値B'と変更前のプリセット値B'oldとで乗算を取り、その乗算値が0以下であるか否かを判断する（ステップ859）。

【0126】

0以下である場合は、算出プリセット値B'が変更前プリセット値B'oldに対して減速側に変更された結果ズームレンズ光学系9の駆動方向が反転してしまうことを防止するために、プリセット値B'を0（ズームレンズ光学系9の駆動を停止）に設定してCPU6内に保持する（ステップ861）。一方、上記乗算値が0以下でない場合には、算出プリセット値B'を変更後プリセット値B'として設定してCPU6内に保持するとともに、プリセット値B'oldとしてCPU6内に保持する（ステップ860）。

【0127】

次に、CPU6内に保持したプリセット値B'をプリセット値Bとして記憶部20に記憶する（ステップ862）。そして、ステップ862から図5のステップ305に進む。

【0128】

本実施形態によれば、第5実施形態と同様に、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1を1回望遠方向に操作した際には、そのときのズーム駆動速度（プリセット値B'old）に比例した量だけズーム駆動速度を増速することができる。また、ズームスイッチ1を広角方向に1回操作した際には、そのときのズーム駆動速度（プリセット値B'old）に比例した量だけズーム駆動速度を減速することができる。

【0129】

そして、プリセット駆動制御動作中にステップ851～861を含むメインル

ーチンが繰り返し実行され、この間にズームスイッチ 1 が複数回望遠方向に操作されるとその 1 回操作ごとにズーム駆動速度が徐々に大きく増速されていき、ズームスイッチ 1 が複数回広角方向に操作されるとその 1 回の操作ごとにズーム駆動速度が徐々に小さく減速されていく。

【0130】

しかも、本実施形態によれば、プリセット駆動制御動作中に変更されるごとにプリセット値が記憶部 25 に記憶保持され、また変更された最後のプリセット値が記憶部 20 に記憶保持されるので、今回のプリセット駆動制御動作が終了した後の次のプリセット駆動制御動作を開始する際のプリセット値として用いることが可能となる。なお、記憶部 20 として EEPROM 等の電源オフによっても記憶内容が保持されるタイプのメモリを用いれば、電源の再投入後のプリセット駆動制御動作の開始時におけるプリセット値として用いることが可能となる。

【0131】

なお、本実施形態では、プリセット駆動制御動作中のズームレンズ光学系 9 の駆動方向にかかわらずズームスイッチ 1 を望遠方向に操作したときはズーム駆動速度が増速され、ズームスイッチ 1 を広角方向に操作したときはズーム駆動速度が減速される場合について説明したが、ズームスイッチの操作方向と増減速との関係は逆であってもよい。すなわち、ズームスイッチ 1 を広角方向に操作したときにはズーム駆動速度を増速し、ズームスイッチ 1 を望遠方向に操作したときにはズーム駆動速度を減速するようにしてもよい。この場合、図 11 におけるステップ 854 の式 (9) を、

$$B' = B'_{old} - (B'_{old} \times K2)$$

とし、ステップ 857 の式 (10) を、

$$B' = B'_{old} + (B'_{old} \times K2)$$

とすればよい。

【0132】

(第 7 実施形態)

上記第 5 および第 6 実施形態では、プリセット駆動制御動作時のズーム駆動方向 (プリセット方向) にかかわらずズームスイッチ 1 を望遠方向および広角方向

のうち所定の一方に1回操作するごとにズーム駆動速度を増速し、ズームスイッチ1を望遠方向および広角方向のうち所定の他方に1回操作するごとにズーム駆動速度を減速する場合について説明したが、プリセット駆動制御動作時のズーム駆動方向に応じてズームスイッチ1の操作方向と増減速と関係を変更するようにしてもよい。

【0133】

以下、プリセット駆動制御動作時のズーム駆動方向に応じてズームスイッチ1の操作方向と増減速と関係を変更する実施形態について説明する。なお、レンズ装置の基本構成、メモリスイッチ8の操作に応じてプリセット値が記憶設定される点、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1の操作に応じて変更されたプリセット値によりズーム駆動速度が増減される点（図5のメインルーチンのうちステップ303、304以外の部分）については上記各実施形態と同様である。本実施形態は、上記メインルーチンのうちステップ303、304を図12に示す各ステップに置き換えたものである。

【0134】

まず、図5のステップ302からステップ901に進むと、まず、ズームスイッチ1が操作されているか否かを判断し、ズームスイッチ1が操作されていない場合には、スイッチフラグをクリアして（ステップ910）、図5のステップ305に進む。

【0135】

一方、ステップ901でズームスイッチ1が操作されていると判断した場合には、スイッチフラグがセットされているか否かを判断し（ステップ902）、スイッチフラグがセットされている場合にはステップ907に進む。また、スイッチフラグがセットされていない場合には、ズームスイッチ1の操作方向とプリセット値B'が表すプリセット方向とが等しいか否かを判断する（ステップ903）。

【0136】

ズームスイッチ1の操作方向とプリセット値B'が表すプリセット方向（ズーム駆動方向）とが等しい場合には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ

1 がプリセット方向と等しい方向に 1 回操作されることに応じた新たなプリセット値 B' を式 (11) を用いて算出する (ステップ 904)。

【0137】

$$B' = B'_{old} + (B'_{old} \times K2) \quad \dots (11)$$

なお、 $K2$ は定数である。そして、ステップ 906 に進み、スイッチフラグをセットする。

【0138】

上記ステップ 904 により、ズームスイッチ 1 がプリセット方向と等しい方向に 1 回操作されると、そのときの操作量 (ズームスイッチ指令信号 A の値) に関係なく、プリセット値 B' は B'_{old} に対して増速側に変更される。

【0139】

また、ステップ 903 でズームスイッチ 1 の操作方向とプリセット値 B' が表すプリセット方向 (ズーム駆動方向) とが等しくない場合には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ 1 がプリセット方向とは反対の方向に 1 回操作されることに応じた新たなプリセット値 B' を式 (12) を用いて算出する (ステップ 905)。

【0140】

$$B' = B'_{old} - (B'_{old} \times K2) \quad \dots (12)$$

なお、 $K2$ は定数である。そして、ステップ 906 に進み、スイッチフラグをセットする。

【0141】

上記ステップ 905 により、ズームスイッチ 1 ががプリセット方向と反対方向に 1 回操作されると、そのときの操作量 (ズームスイッチ指令信号 A の値) に関係なく、プリセット値 B' は B'_{old} に対して減速側に変更される。

【0142】

なお、 B'_{old} は、プリセット駆動制御動作の開始時点で図 5 のステップ 318 にて取得したプリセット値若しくは前回のルーチンで変更されたプリセット値である。すなわち、式 (11), (12) により算出されるプリセット値 B' は、通常のプリセット値設定操作により設定されたプリセット値 B を増速側又は減速

側に変更した値若しくは既に変更されたプリセット値B'を再度増速側又は減速側に変更した値になる。

【0143】

次に、ステップ904、905にて算出したプリセット値B'と変更前のプリセット値B'oldとで乗算を取り、その乗算値が0以下であるか否かを判断する（ステップ907）。

【0144】

0以下である場合は、算出プリセット値B'が変更前プリセット値B'oldに対して減速側に変更された結果ズームレンズ光学系9の駆動方向が反転してしまうことを防止するために、プリセット値B'を0（ズームレンズ光学系9の駆動を停止）に設定してCPU6内に保持する（ステップ909）。一方、上記乗算値が0以下でない場合には、算出プリセット値B'を変更後プリセット値B'として設定してCPU6内に保持するとともに、プリセット値B'oldとしてCPU6内に保持する（ステップ908）。そして、ステップ908、909から図5のステップ305に進む。

【0145】

本実施形態によれば、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1をズーム駆動方向に対応する方向に1回操作した際には、そのときのズーム駆動速度（プリセット値B'old）に比例した量だけズーム駆動速度を増速することができる。また、ズームスイッチ1をズーム駆動方向に対応する方向とは逆方向に1回操作した際には、そのときのズーム駆動速度（プリセット値B'old）に比例した量だけズーム駆動速度を減速することができる。

【0146】

そして、プリセット駆動制御動作中にステップ901～910を含むメインルーチンが繰り返し実行され、この間にズームスイッチ1が複数回ズーム駆動方向に対応する方向に操作されるとその1回操作ごとにズーム駆動速度が徐々に大きく増速されていき、ズームスイッチ1が複数回ズーム駆動方向に対応する方向とは逆方向に操作されるとその1回の操作ごとにズーム駆動速度が徐々に小さく減速されていく。

【0147】

なお、本実施形態では、プリセット駆動制御動作中のズーム駆動方向に対応する操作方向にズームスイッチ1を操作したときはズーム駆動速度が増速され、ズームスイッチ1を反対方向に操作したときはズーム駆動速度が減速される場合について説明したが、ズームスイッチの操作方向と増減速との関係は逆であってもよい。すなわち、ズームスイッチ1をズーム駆動方向に対応する方向とは逆方向に操作したときにはズーム駆動速度を増速し、ズームスイッチ1をズーム駆動方向に対応する方向に操作したときにはズーム駆動速度を減速するようにしてもよい。この場合、図12におけるステップ904の式(11)を、

$$B' = B'_{old} - (B'_{old} \times K2)$$

とし、

ステップ905の式(12)を、

$$B' = B'_{old} - (B'_{old} \times K2)$$

とすればよい。

【0148】

(第8実施形態)

上記第7実施形態では、記憶部20へのプリセット値の記憶は、プリセット駆動制御開始前に撮影者がメモリスイッチ8をOFFからONにした時のみ行い、変更されたプリセット値はプリセット駆動制御の終了に伴い消去される(元々のプリセット値のみが記憶部20に記憶保持される)ようになっているが、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1の操作に応じて変更されたプリセット値を記憶部20に記憶保持するようにしてもよい。

【0149】

以下、変更後のプリセット値が記憶保持される実施形態について説明する。なお、レンズ装置の基本構成、メモリスイッチ8の操作に応じてプリセット値が記憶設定される点、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1の操作に応じて変更されたプリセット値によりズーム駆動速度が増減される点(図5のメインルーチンのうちステップ303, 304以外の部分)については上記各実施形態と同様である。本実施形態は、上記メインルーチンのうちステップ303, 304

を図 1 3 に示す各ステップに置き換えたものである。

【 0 1 5 0 】

まず、図 5 のステップ 3 0 2 からステップ 9 5 1 に進むと、ズームスイッチ 1 が操作されているか否かを判断し、ズームスイッチ 1 が操作されていない場合には、スイッチフラグをクリアして（ステップ 9 6 0）、図 5 のステップ 3 0 5 に進む。

【 0 1 5 1 】

一方、ステップ 9 5 1 でズームスイッチ 1 が操作されていると判断した場合には、スイッチフラグがセットされているか否かを判断し（ステップ 9 5 2）、スイッチフラグがセットされている場合にはステップ 9 5 7 に進む。また、スイッチフラグがセットされていない場合には、ズームスイッチ 1 の操作方向とプリセット値 B' が表すプリセット方向とが等しいか否かを判断する（ステップ 9 5 3）。

【 0 1 5 2 】

ズームスイッチ 1 の操作方向とプリセット値 B' が表すプリセット方向（ズーム駆動方向）とが等しい場合には、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ 1 がプリセット方向と等しい方向に 1 回操作されることに応じた新たなプリセット値 B' を式（1 3）を用いて算出する（ステップ 9 5 4）。

【 0 1 5 3 】

$$B' = B'_{old} + (B'_{old} \times K 2) \quad \dots (1 3)$$

なお、式（1 3）は、第 7 実施形態の式（1 1）と同じものである。そして、ステップ 9 5 6 に進み、スイッチフラグをセットする。

【 0 1 5 4 】

上記ステップ 9 5 4 により、ズームスイッチ 1 がプリセット方向と等しい方向に 1 回操作されると、そのときの操作量（ズームスイッチ指令信号 A の値）に関係なく、プリセット値 B' は B'_{old} に対して増速側に変更される。

【 0 1 5 5 】

また、ステップ 9 5 3 でズームスイッチ 1 の操作方向とプリセット値 B' が表すプリセット方向（ズーム駆動方向）とが等しくない場合には、プリセット駆動

制御動作中にズームスイッチ1がプリセット方向とは反対の方向に1回操作されることに応じた新たなプリセット値 B' を式(14)を用いて算出する(ステップ955)。

【0156】

$$B' = B'_{old} - (B'_{old} \times K2) \quad \dots (14)$$

なお、式(14)は、第7実施形態の式(12)と同じものである。そして、ステップ956に進み、スイッチフラグをセットする。

【0157】

上記ステップ955により、ズームスイッチ1がプリセット方向と反対方向に1回操作されると、そのときの操作量(ズームスイッチ指令信号Aの値)に関係なく、プリセット値 B' は B'_{old} に対して減速側に変更される。

【0158】

なお、 B'_{old} は、プリセット駆動制御動作の開始時点で図5のステップ318にて取得したプリセット値若しくは前回のルーチンで変更されたプリセット値である。すなわち、式(11)、(12)により算出されるプリセット値 B' は、通常のプリセット値設定操作により設定されたプリセット値 B を増速側又は減速側に変更した値若しくは既に変更されたプリセット値 B' を再度増速側又は減速側に変更した値になる。

【0159】

次に、ステップ954、955にて算出したプリセット値 B' と変更前のプリセット値 B'_{old} とで乗算を取り、その乗算値が0以下であるか否かを判断する(ステップ957)。

【0160】

0以下である場合は、算出プリセット値 B' が変更前プリセット値 B'_{old} に対して減速側に変更された結果ズームレンズ光学系9の駆動方向が反転してしまうことを防止するために、プリセット値 B' を0(ズームレンズ光学系9の駆動を停止)に設定してCPU6内に保持する(ステップ959)。一方、上記乗算値が0以下でない場合には、算出プリセット値 B' を変更後プリセット値 B' として設定してCPU6内に保持するとともに、プリセット値 B'_{old} としてCPU6

内に保持する（ステップ958）。

【0161】

次に、次に、CPU6内に保持したプリセット値B'をプリセット値Bとして記憶部20に記憶する（ステップ960）。そして、ステップ960から図5のステップ305に進む。

【0162】

本実施形態によれば、第7実施形態と同様に、プリセット駆動制御動作中にズームスイッチ1をズーム駆動方向に対応する方向に1回操作した際には、そのときのズーム駆動速度（プリセット値B'old）に比例した量だけズーム駆動速度を増速することができる。また、ズームスイッチ1をズーム駆動方向に対応する方向とは逆方向に1回操作した際には、そのときのズーム駆動速度（プリセット値B'old）に比例した量だけズーム駆動速度を減速することができる。

【0163】

そして、プリセット駆動制御動作中にステップ901～910を含むメインループが繰り返し実行され、この間にズームスイッチ1が複数回ズーム駆動方向に対応する方向に操作されるとその1回操作ごとにズーム駆動速度が徐々に大きく増速されていき、ズームスイッチ1が複数回ズーム駆動方向に対応する方向とは逆方向に操作されるとその1回の操作ごとにズーム駆動速度が徐々に小さく減速されていく。

【0164】

しかも、本実施形態によれば、プリセット駆動制御動作中に変更されるごとにプリセット値が記憶部25に記憶保持され、また変更された最後のプリセット値が記憶部20に記憶保持されるので、今回のプリセット駆動制御動作が終了した後の次のプリセット駆動制御動作を開始する際のプリセット値として用いることが可能となる。なお、記憶部20としてEEPROM等の電源オフによっても記憶内容が保持されるタイプのメモリを用いれば、電源の再投入後のプリセット駆動制御動作の開始時におけるプリセット値として用いることが可能となる。

【0165】

なお、本実施形態では、プリセット駆動制御動作中のズーム駆動方向に対応す

る操作方向にズームスイッチ 1 を操作したときはズーム駆動速度が増速され、ズームスイッチ 1 を反対方向に操作したときはズーム駆動速度が減速される場合について説明したが、ズームスイッチの操作方向と増減速との関係は逆であってもよい。すなわち、ズームスイッチ 1 をズーム駆動方向に対応する方向とは逆方向に操作したときにはズーム駆動速度を増速し、ズームスイッチ 1 をズーム駆動方向に対応する方向に操作したときにはズーム駆動速度を減速するようにしてもよい。この場合、図 13 におけるステップ 954 の式 (13) を、

$$B' = B'_{old} - (B'_{old} \times K2)$$

とし、

ステップ 955 の式 (14) を、

$$B' = B'_{old} - (B'_{old} \times K2)$$

とすればよい。

【0166】

また、上記各実施形態では、プリセット駆動制御動作時にプリセット値の変更を行わせる操作手段（所定操作手段）としてズームスイッチ 1 を用いる場合について説明したが、遠隔にてズームレンズ光学系の駆動を行う際に用いるズームデマンドのサムリングを所定操作手段として用いたり、プリセット速度変更専用のスイッチを用いたりしてもよい。

【0167】

また、上記各実施形態では、プリセット値としてプリセット速度情報とプリセット方向情報とを記憶する場合について説明したが、プリセット速度情報とプリセット位置情報とを記憶しておき、そのプリセット速度情報に対応する速度でプリセット位置情報に対応する位置にズームレンズ光学系を駆動するプリセット駆動制御を行う場合にも本発明を適用することができる。この場合、プリセット駆動制御動作時のズーム駆動方向にかかわらずズームスイッチの望遠方向操作によりズーム駆動速度を増速（又は減速）し、広角方向操作によりズーム駆動速度を減速（又は増速）させるようにしてもよいし、ズームスイッチをプリセット駆動制御動作時のズーム駆動方向に対応する操作方向に操作したときは増速（又は減速）し、逆の操作方向に操作したときは減速（又は増速）するようにしてもよい。

【0168】

また、上記第3，4，7，8実施形態では、プリセット値により表されるプリセット方向とズームスイッチの操作方向との関係からプリセット値の増減を決定する場合について説明したが、速度検出器14から出力される速度信号のうち方向成分とズームスイッチの操作方向との関係からプリセット値の増減を決定するようにしてもよい。

【0169】

さらに、上記各実施形態は、図2に示すレンズ装置本体100に駆動ユニット200が装着されて構成されるレンズ装置について説明したが、本発明は、ズームレンズ光学系その他の光学調節手段と駆動・制御系とが1つの外装内に収められ、一体のものとしてカメラに装着されてカメラシステムを構成するレンズ装置にも適用することができる。

【0170】

また、上記各実施形態では、ズームレンズ光学系9のプリセット駆動制御を行う場合について説明したが、本発明は、ズームレンズ光学系9以外の光学調節手段（例えば、フォーカスレンズ系や光量調節系）に対しても適用することができる。

【0171】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、プリセット駆動制御中に所定操作手段が操作されることに応じて、プリセット駆動制御における光学調節手段の駆動速度を決定しているプリセット速度情報を変更設定するようにしているので、所定操作手段を操作するだけで、プリセット駆動制御を続行したまま光学調節手段の駆動速度を増減させることが可能な光学装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施形態であるレンズ装置の制御回路構成を示すブロック図。

【図2】

上記レンズ装置の外観平面図。

【図 3】

上記レンズ装置においてズームスイッチによりズームレンズ光学系の通常駆動を行う際の処理フローチャート。

【図 4】

上記レンズ装置におけるプリセット速度、プリセット方向の設定記憶時の処理フローチャート。

【図 5】

上記レンズ装置におけるプリセット駆動制御動作時のメイン処理フローチャート。

【図 6】

上記レンズ装置におけるプリセット駆動制御動作中のプリセット値変更を行うための処理フローチャート。

【図 7】

本発明の第 2 実施形態であるレンズ装置におけるプリセット駆動制御動作中のプリセット値変更を行うための処理フローチャート。

【図 8】

本発明の第 3 実施形態であるレンズ装置におけるプリセット駆動制御動作中のプリセット値変更を行うための処理フローチャート。

【図 9】

本発明の第 4 実施形態であるレンズ装置におけるプリセット駆動制御動作中のプリセット値変更を行うための処理フローチャート。

【図 1 0】

本発明の第 5 実施形態であるレンズ装置におけるプリセット駆動制御動作中のプリセット値変更を行うための処理フローチャート。

【図 1 1】

本発明の第 6 実施形態であるレンズ装置におけるプリセット駆動制御動作中のプリセット値変更を行うための処理フローチャート。

【図 1 2】

本発明の第 7 実施形態であるレンズ装置におけるプリセット駆動制御動作中のプリセット値変更を行うための処理フローチャート。

【図 1 3】

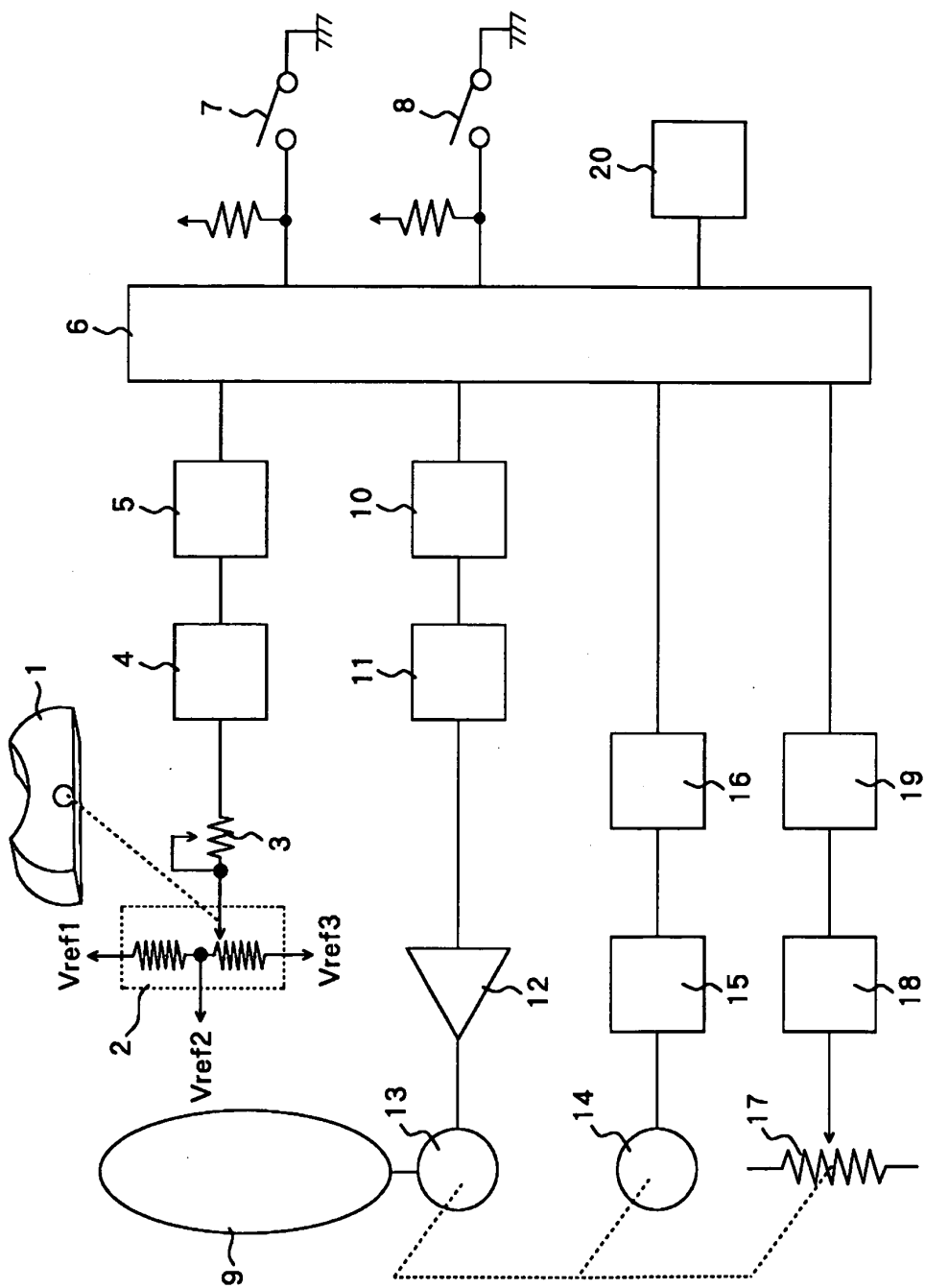
本発明の第 8 実施形態であるレンズ装置におけるプリセット駆動制御動作中のプリセット値変更を行うための処理フローチャート。

【符号の説明】

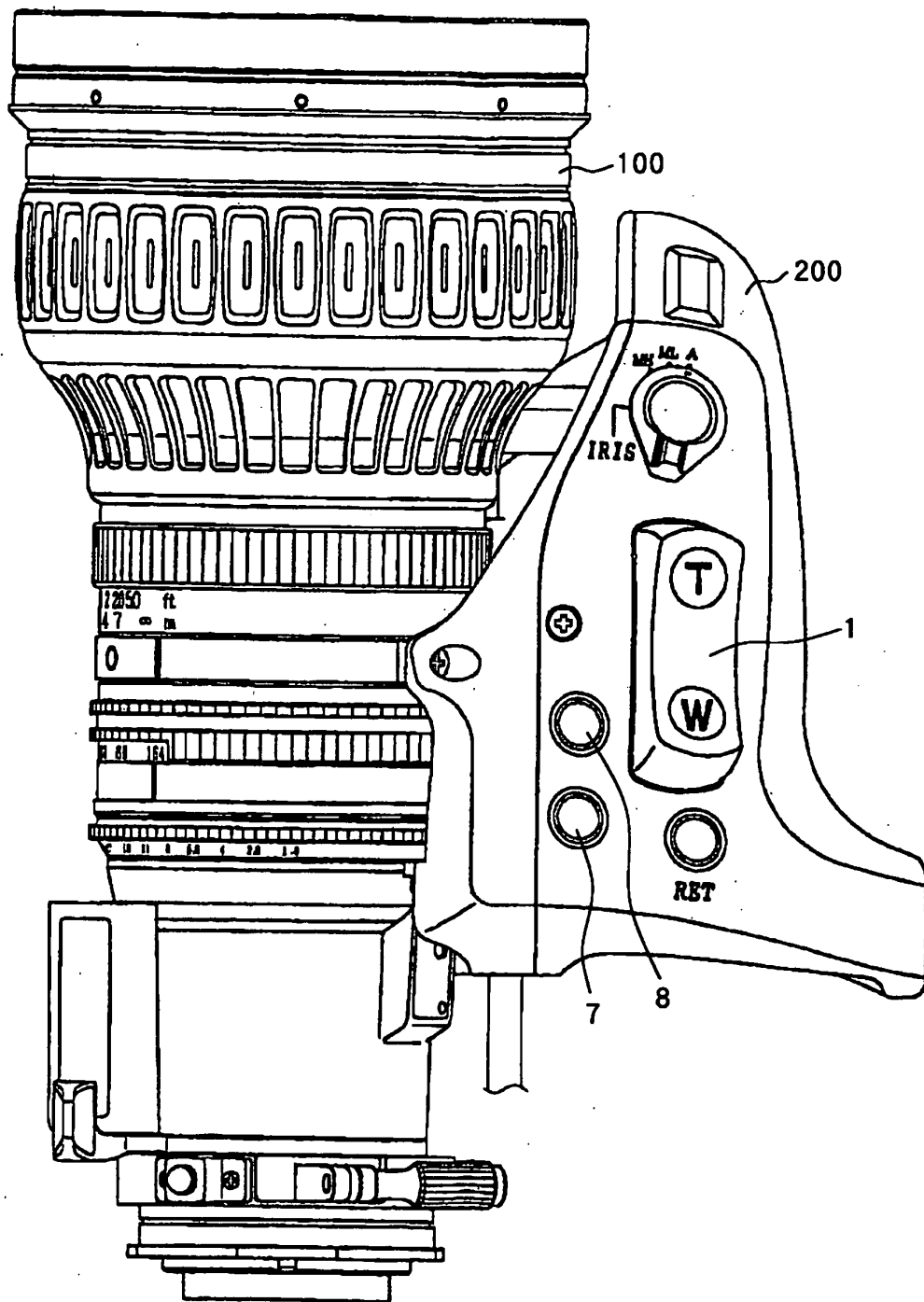
- 1 …ズームスイッチ
- 2 …指令信号発生部
- 3 …ズーム速度可変ボリューム
- 4 …指令信号演算部
- 5、1 6、1 9 …A/D変換器
- 6 …C P U
- 7 …プリセットスイッチ
- 8 …メモリスイッチ
- 9 …ズームレンズ光学系
- 1 0 …D/A変換器
- 1 1 …C P U指令信号演算部
- 1 2 …電力増幅部
- 1 3 …モータ
- 1 4 …速度検出器
- 1 5 …速度信号演算部
- 1 7 …位置検出器
- 1 8 …位置信号演算部
- 2 0 …記憶部

【書類名】 図面

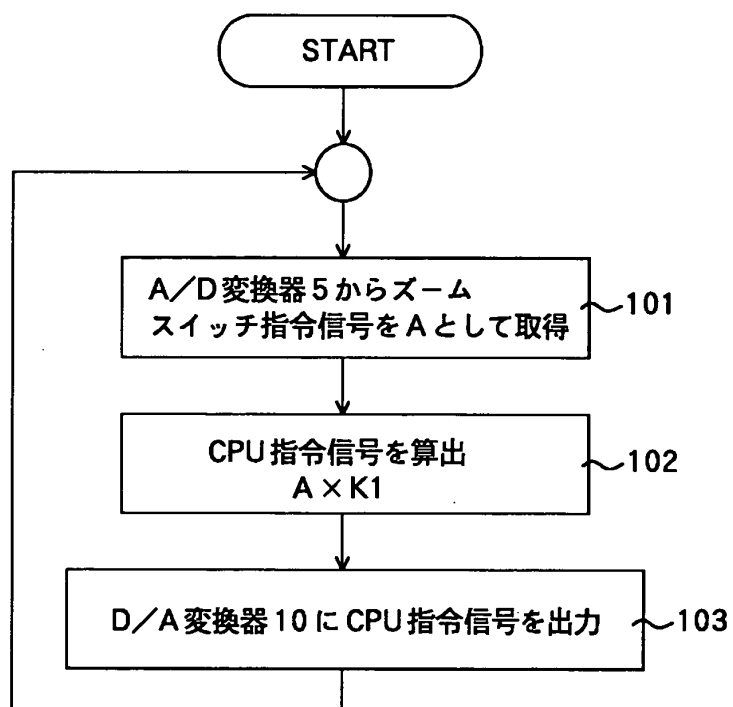
【図 1】



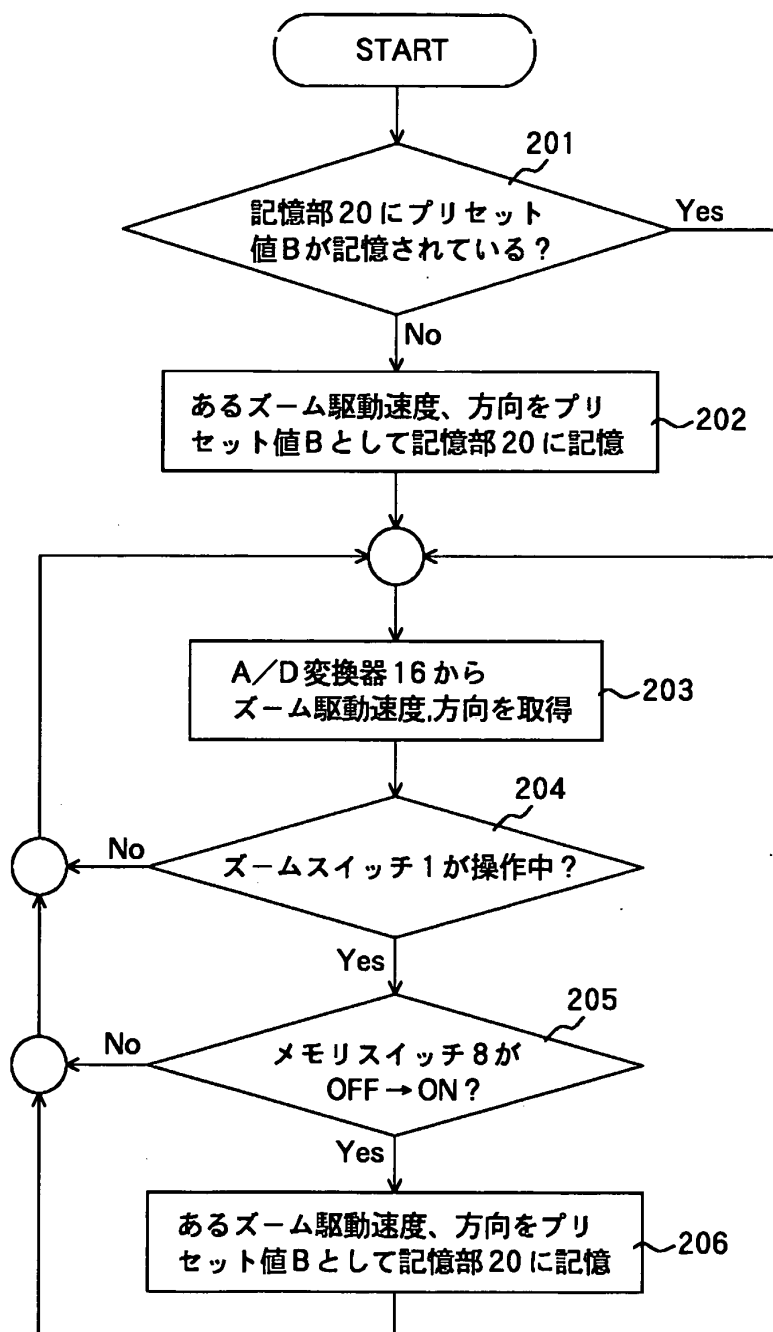
【図2】



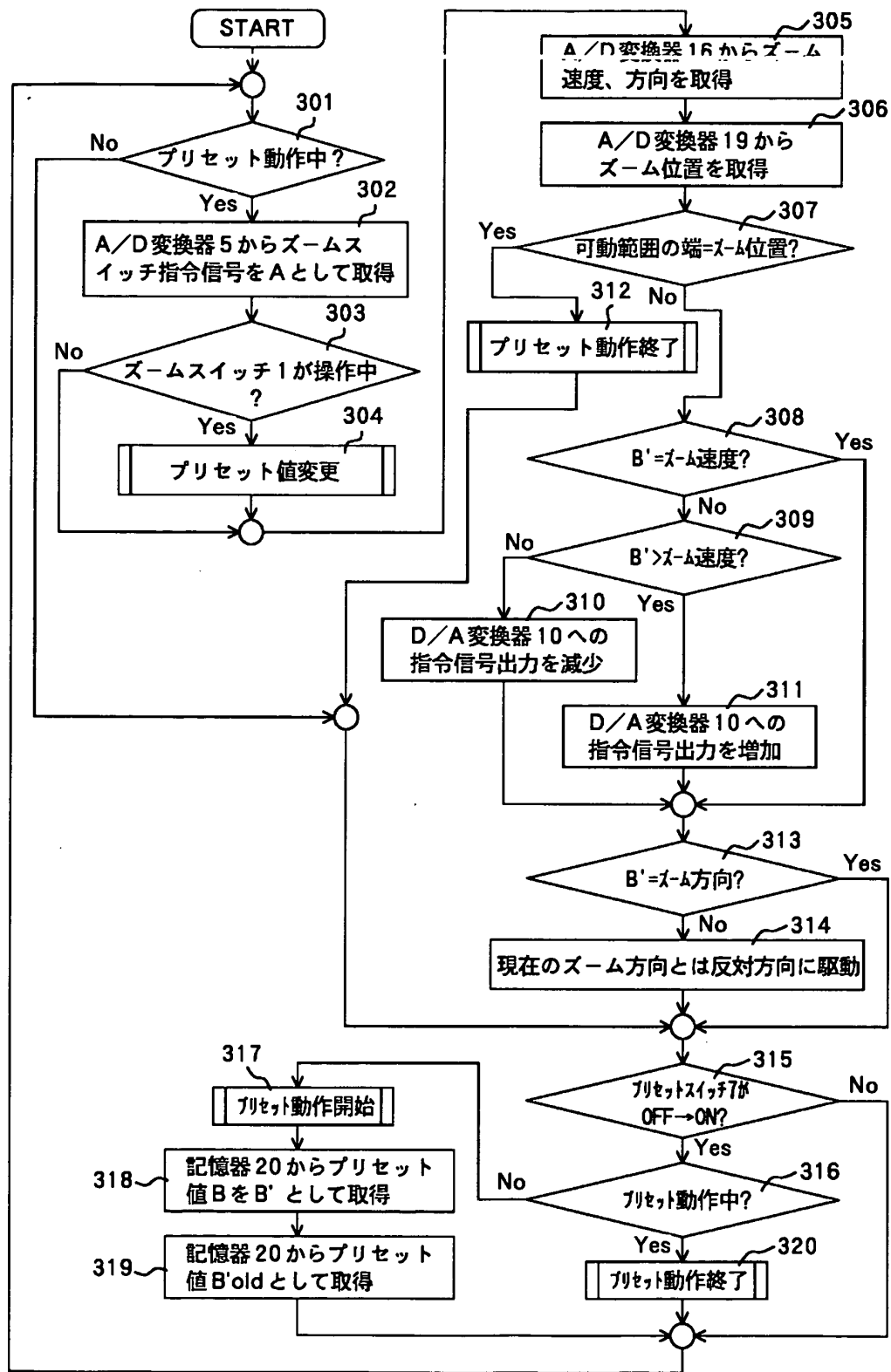
【図3】



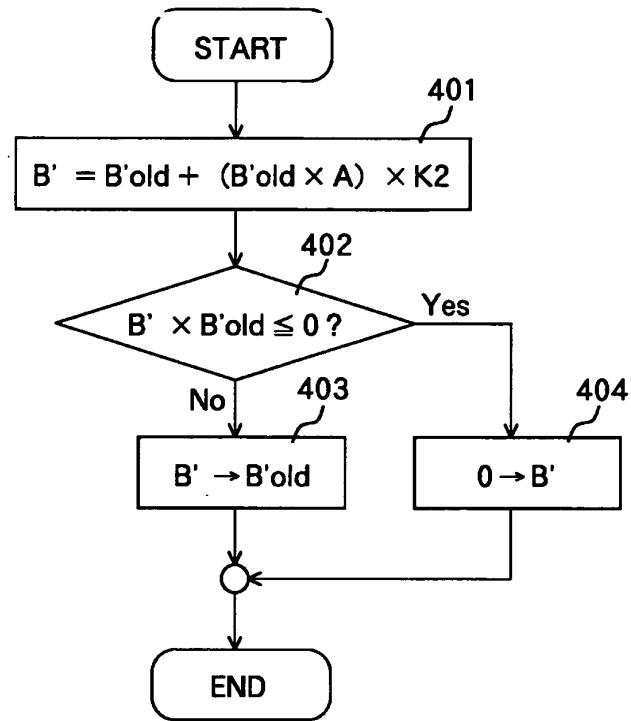
【図4】



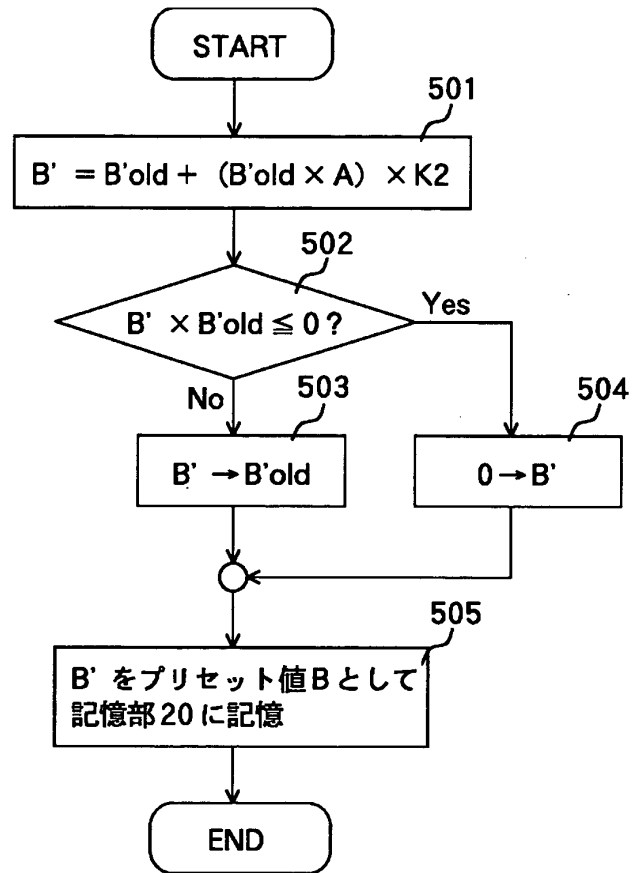
【図 5】



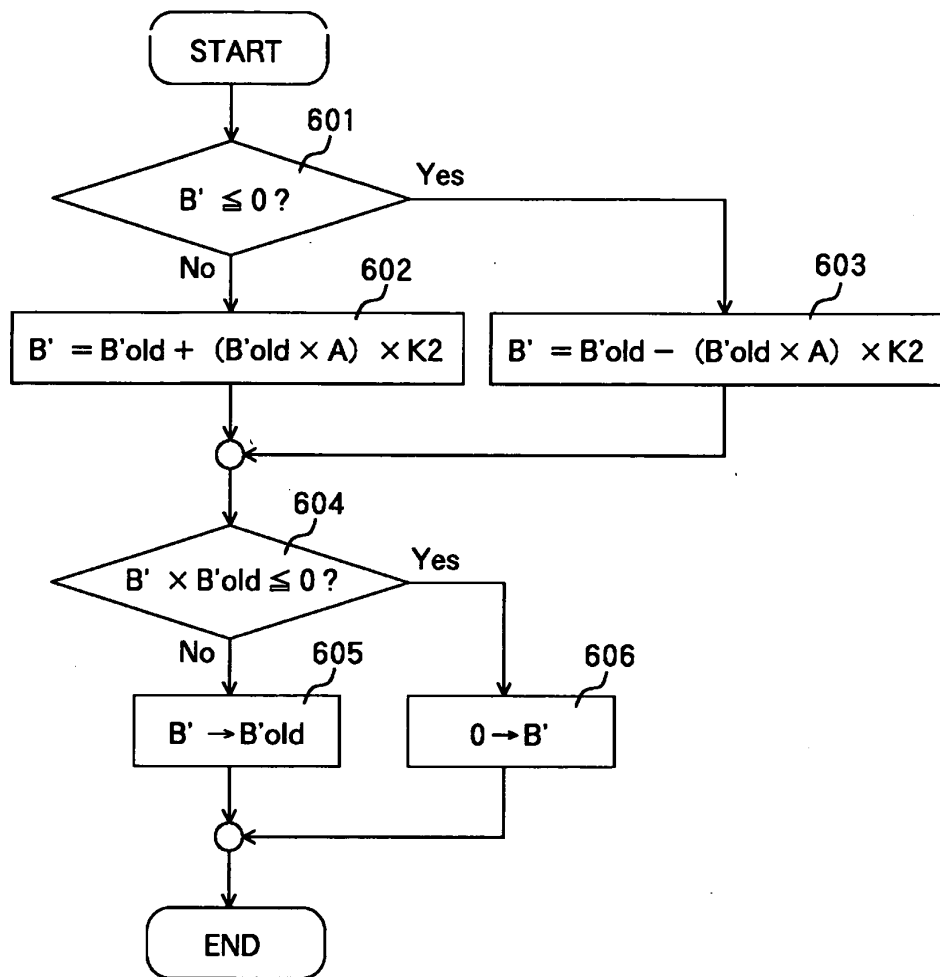
【図6】



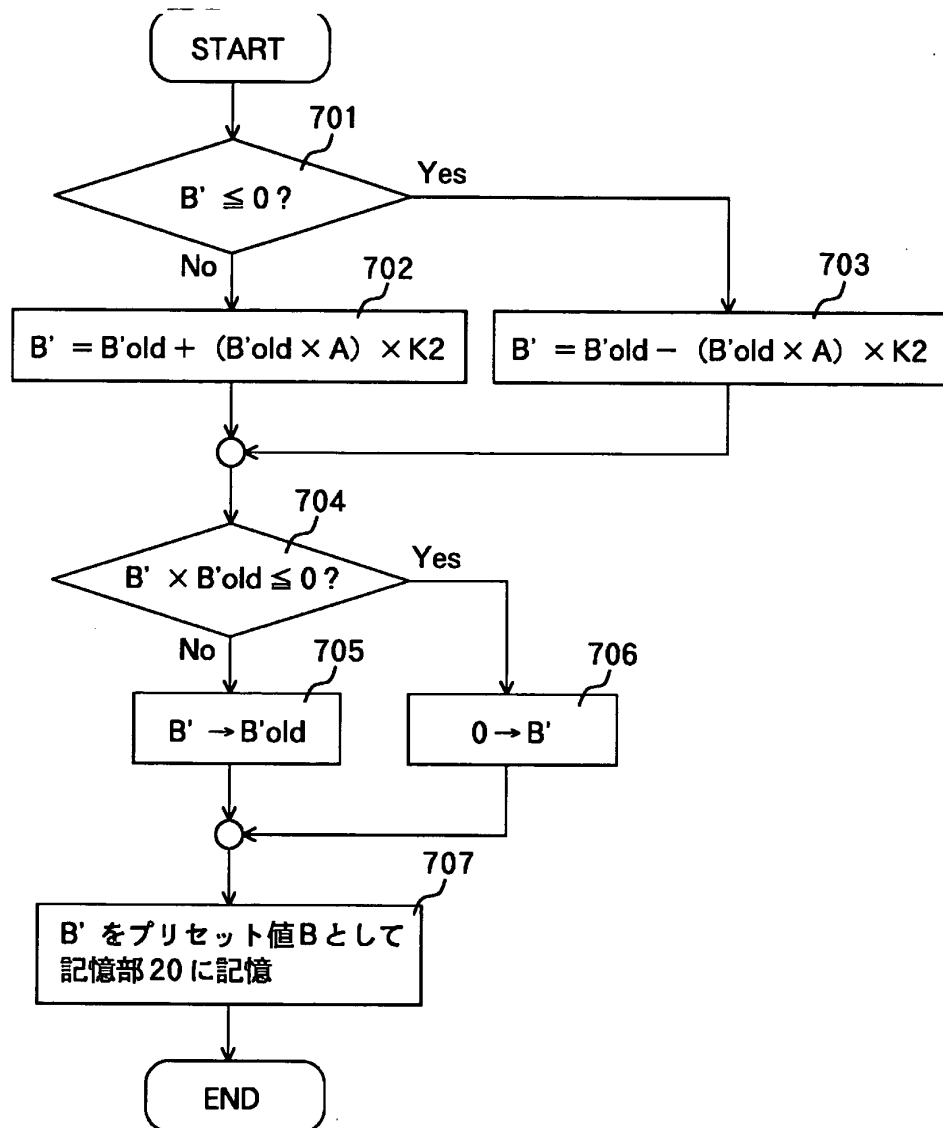
【図 7】



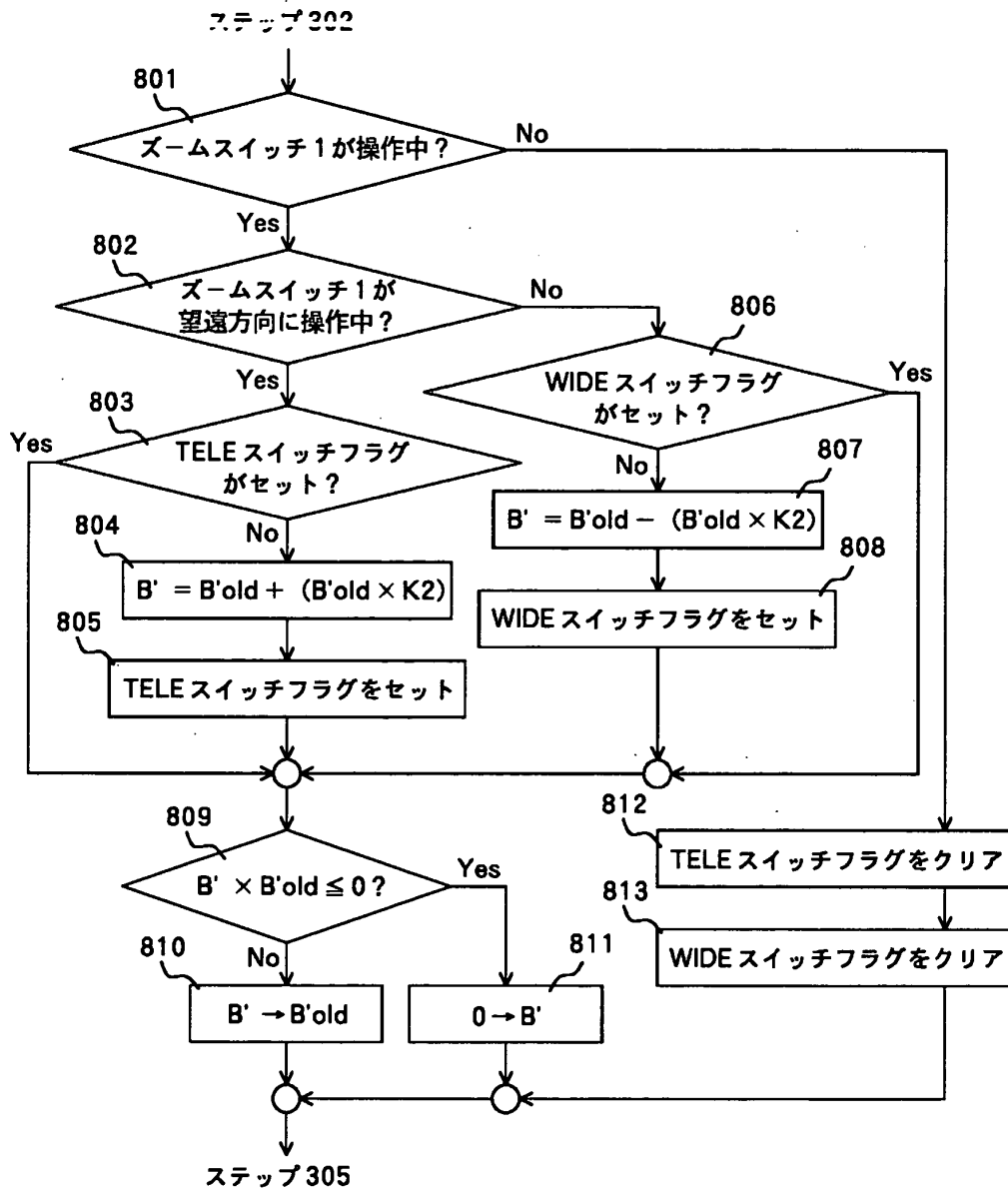
【図 8】



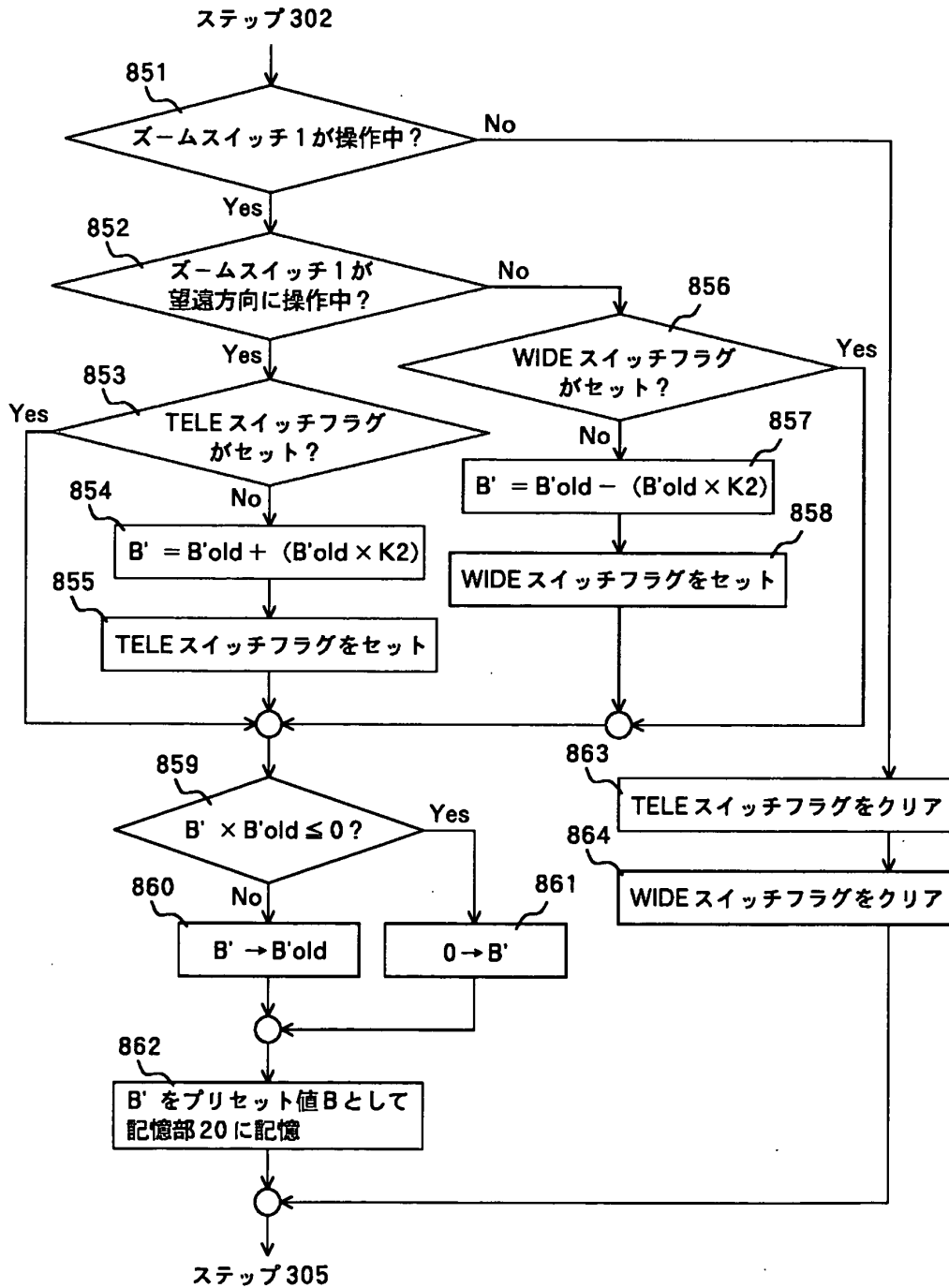
【図9】



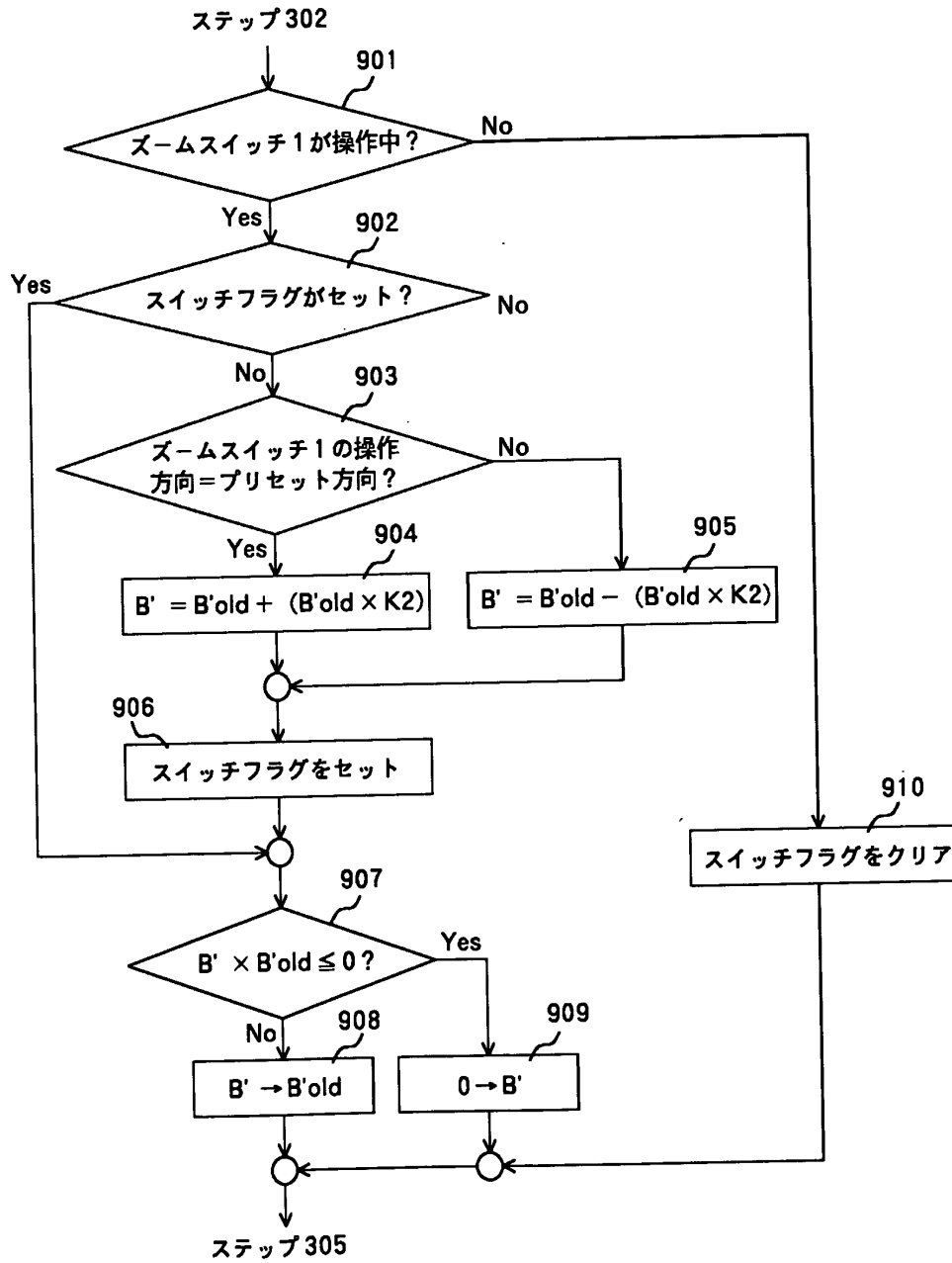
【図10】



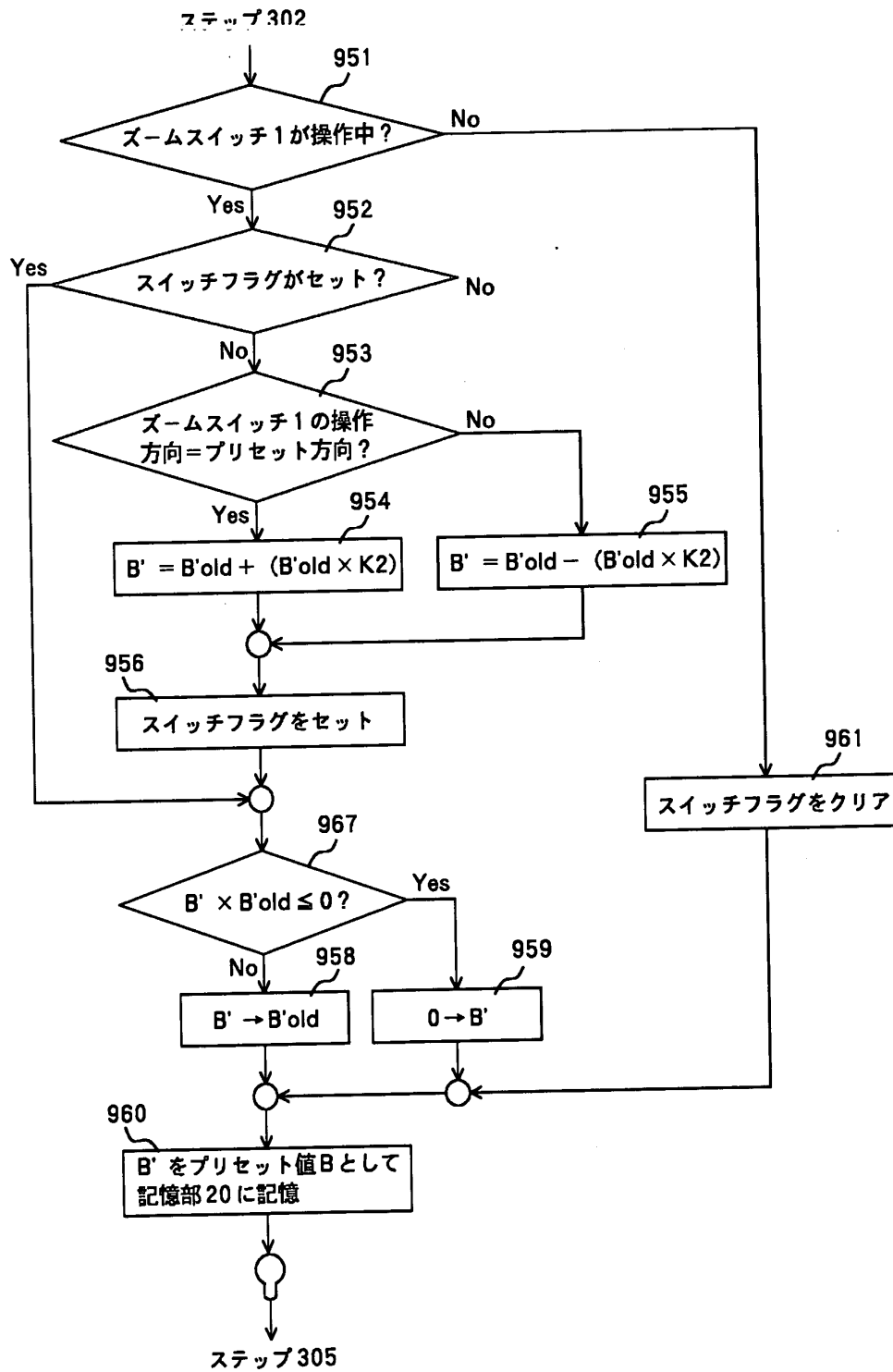
【図 11】



【図12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 いわゆるスピードプリセット機能の実行中に光学調節手段の駆動速度の調整、特に微調整を行うことができない。

【解決手段】 レンズその他の光学調節手段 9 を予め記憶されたプリセット速度情報に対応する速度で駆動するプリセット駆動制御を行う光学装置において、プリセット駆動制御中に所定操作手段 1 が操作されたことに応じて、プリセット速度情報を変更設定して光学調節手段の駆動速度を変更できるようにする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名 キヤノン株式会社